



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado EPE e Ensino do 1º CEB

Resolução de Problemas Abertos com alunos do 3.º ano de
escolaridade

Tânia Patrícia Graça Fernandes



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Tânia Patrícia Graça Fernandes

RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado EPE e Ensino do 1º CEB

Resolução de Problemas Abertos com alunos do 3.º ano de
escolaridade

Trabalho efetuado sob a orientação do(a)
Professora Doutora Lina Fonseca

Novembro de 2017

AGRADECIMENTOS

O presente relatório representa o terminar de uma grande etapa da minha vida. Foram cinco anos de muitas aprendizagens, muitas amizades, muitos obstáculos, e por isso quero aqui agradecer a todos os que contribuíram para a realização deste sonho:

À minha orientadora, Professora Doutora Lina Fonseca, pelo apoio e ajuda ao longo desta jornada, pelo seu interesse e pela motivação que me dava para trabalhar.

À minha parceira de estágio, Tânia Passos, agradeço por ter estado sempre presente em qualquer circunstância desde a licenciatura ao mestrado, por me ter sempre ajudado na implementação das minhas tarefas e em tudo o resto que decorreu nestes cinco anos. Sem ti não seria a mesma coisa.

Às educadora e professora cooperante que me deram a oportunidade de vivenciar experiências únicas, com as quais cresci e aprendi bastante.

Aos meus avós e irmãos, que mostraram sempre muita preocupação e interesse no meu trabalho.

À minha segunda família, os meus amigos, pelo companheirismo, amizade, interesse e apoio que mostraram e tiveram para a conclusão desta minha etapa.

Ao meu namorado, pela compreensão, paciência, ajuda, amor e carinho que me foi dando tanto na licenciatura como no mestrado e pela motivação que me deu diariamente.

Por fim, um agradecimento muito especial aos meus pais por todo o apoio, amor, força e motivação que me deram ao longo destes cinco anos, por estarem sempre prontos a ajudar em tudo o que precisava e por acreditarem sempre em mim e no meu trabalho, porque sem eles a conclusão desta etapa não era possível.

RESUMO

O presente relatório foi realizado no âmbito da unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada (PES), do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º ciclo do Ensino Básico. O estudo realizou-se numa escola básica do concelho de Barcelos, numa turma do 3.º ano do 1.º ciclo.

O principal objetivo do estudo visou perceber o contributo de problemas abertos para o desempenho dos alunos, para a forma como veem a matemática e para a sua capacidade de comunicar. Deste modo, o meio escolhido para o concretizar foi o uso de tarefas abertas que foram apresentadas aos alunos.

Para orientar da melhor forma o estudo colocaram-se as seguintes questões: (i) Como é que a resolução de problemas abertos influencia a imagem dos alunos sobre a matemática? (ii) Qual o grau de envolvimento dos alunos na resolução de problemas abertos? Como se caracteriza o desempenho dos alunos perante problemas abertos? (iii) Como é que o recurso a problemas abertos desenvolve a capacidade de comunicar dos alunos?

Para este estudo seguiu-se uma abordagem através do paradigma interpretativo, optando-se por uma metodologia de investigação de natureza qualitativa, recorrendo-se ao método Investigação - Ação.

A observação, as tarefas matemáticas, as notas de campo e o recurso a questionário aos alunos foram as técnicas de recolha de dados utilizadas.

Com este estudo pode-se concluir que as tarefas permitiram uma evolução e melhoria do desempenho dos alunos, tanto quanto à resolução de problemas como à comunicação matemática, e demonstraram que a resolução de problemas abertos é uma ótima ferramenta para proporcionar um papel mais ativo dos alunos, levando-os a refletir sobre a forma de resolver o problema, a organizar o pensamento e a desenvolver a comunicação matemática.

Palavras-chave: Comunicação Matemática; Matemática; Resolução de problemas; Tarefas abertas.

ABSTRACT

This report was carried out within the framework of the Supervised Teaching Practice course, the Master's degree in Pre-School Education and the 1st cycle of Basic Education. The study was carried out in a basic school in the municipality of Barcelos, in a group of the 3rd degree of the 1st cycle.

The main goal of the study was to understand the contribution of open problems to student's performance, to the way they see mathematics and to their ability to communicate. In this way, the chosen means to achieve it was the use of open tasks that were presented to the student's.

To guide the study in the best way, the following questions were posed: (i) How does the solution of the open problems influence the student's image on mathematics? (ii) What is the degree of student involvement in solving open problems? How is the performance of students faced with open problems? (iii) How does the use of open problems develop student's ability to communicate?

For this study, we followed an interpretive paradigm approach, a qualitative research methodology, and an action-research method.

The observation, the mathematical tasks, the field notes and the use of questionnaire direct to students were used to collect data.

Open tasks allowed an evolution and improvement of the student's performance, as much as his/her problem solving and mathematical communication capacity. The main results of the study showed that the resolution of the open problems is a great tool to provide a more active participation of student's, leading them to reflect on how to solve the problems, to organize thinking and develop mathematical communication.

Key words: Mathematical Communication; Mathematics; Problem Solving; Open Tasks.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	i
RESUMO.....	iii
ABSTRACT	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
ÍNDICE DE QUADROS	xi
LISTA DE ABREVIATURAS	xi
INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO I.....	3
CARATERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO.....	3
Caraterização do Contexto Educativo do Pré-Escolar.....	3
Caracterização do meio local	3
Caracterização do contexto escolar	4
Caracterização da sala.....	5
Caracterização do grupo	6
Percurso da Intervenção Educativa.....	8
Caraterização do contexto educativo do 1.º Ciclo	14
Caracterização do meio local	14
Caracterização do contexto escolar	14
Caracterização da sala.....	15
Caracterização da turma	16
Percurso da Intervenção Educativa.....	17

CAPÍTULO II.....	21
INVESTIGAÇÃO.....	21
Pertinência do estudo	21
Problema e questões de investigação.....	23
REVISÃO DE LITERATURA.....	25
Resolução e Formulação de Problemas.....	25
A importância da resolução de problemas para o aluno	25
Tipo de problemas.....	26
Estratégias de resolução de problemas	28
Formulação de problemas	30
Comunicação matemática.....	30
O papel do professor na comunicação matemática	32
Estudos Empíricos.....	36
METODOLOGIA	39
Opções metodológicas.....	39
Participantes	40
Recolha de dados.....	41
Questionários	41
Tarefas de resolução de problemas	42
Observação.....	43
Meios audiovisuais (vídeo e fotografia).....	44
Categorias da análise de dados.....	44
Calendarização.....	47
APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS.....	51
Análise do questionário inicial	51

Apresentação e Análise das tarefas.....	53
Tarefa 1.....	53
Tarefa 3.....	56
Tarefa 4.....	60
Tarefa 8.....	64
Tarefa 10	67
Tarefa 13	69
Tarefa 14	72
Análise do questionário final	74
CONCLUSÕES	77
Limitações do estudo.....	80
Indicações para investigação futura.....	80
Considerações Finais.....	81
CAPÍTULO III.....	83
REFLEXÃO FINAL DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA.....	83
BIBLIOGRAFIA	87
ANEXOS.....	91
Anexo 1 – Planificação Pré-Escolar	92
Anexo 2 – Planificação 1.º Ciclo.....	104
Anexo 3 – Questionário	112
Anexo 4 - Autorização	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Casa colorida	9
Figura 2 - Tipos de tarefas (Ponte, 2005)	27
Figura 3 - Resolução aluno 1.....	55
Figura 5 - Resolução aluno 3.....	57
Figura 4 - Resolução aluno 5.....	57
Figura 6 - Resolução aluno 3.....	58
Figura 7 - Resolução aluno 1.....	58
Figura 8 - Resolução aluno 3.....	60
Figura 9 - Resolução aluno 5.....	61
Figura 10 - Resolução aluno 5.....	62
Figura 11 - Resolução aluno 1.....	62
Figura 12 - Resolução aluno 4.....	62
Figura 13 - Resolução aluno 1.....	65
Figura 14 - Resolução no quadro aluno 1.....	65
Figura 15 - Ilustração do Problema	67
Figura 16 - Resolução do aluno 3	68
Figura 17 - Resolução do aluno 3	70
Figura 18 - Resolução no quadro do aluno 3.....	70
Figura 19- Resolução aluno 2	72

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Áreas curriculares preferidas.....	51
Gráfico 2- Facilidade em aprender matemática.....	52
Gráfico 3 - Soluções dos problemas	52
Gráfico 4 – Áreas curriculares preferidas	74
Gráfico 5 - Facilidade em aprender matemática.....	75

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Tarefas apresentadas	43
Quadro 2 - Categorias de Análise	47
Quadro 3 - Calendarização do estudo	47
Quadro 4 - Comparação dos questionários.....	76

LISTA DE ABREVIATURAS

PES – Prática de Ensino Supervisionada

INE – Instituto Nacional de Estatística

NCTM - National Council of Teachers of Mathematics

INTRODUÇÃO

O presente relatório surge no âmbito da unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.ºCiclo do Ensino Básico.

Este relatório está organizado em três capítulos principais. O primeiro refere-se ao enquadramento da PES, segue-se o projeto de investigação desenvolvido e, por fim, a reflexão final sobre a PES.

No primeiro capítulo apresenta-se a caracterização dos contextos educativos, nomeadamente do meio local, do contexto escolar no qual foi desenvolvida a intervenção, da sala e da turma. São ainda relatadas as áreas de intervenção, nomeadamente os conteúdos abordados e alguns exemplos das estratégias e explorações realizadas.

O segundo capítulo está subdividido em secções. A primeira inclui a pertinência do estudo, o problema e as questões de investigação. Segue-se a revisão de literatura, onde é apresentada a fundamentação teórica que sustenta este trabalho de investigação, procurando contribuir para uma melhor compreensão do mesmo. A terceira diz respeito à metodologia adotada, integrando as opções metodológicas, a caracterização dos participantes e instrumentos de recolha de dados, descrição da intervenção educativa, procedimentos de análise de dados e, ainda, a calendarização do estudo. A quarta refere-se à apresentação e análise dos resultados e a quinta às conclusões do estudo.

No terceiro e último capítulo deste relatório apresenta-se uma análise reflexiva acerca da PES.

CAPÍTULO I

CARATERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO

O objetivo da caraterização do contexto educativo é dar a conhecer o meio onde foi realizada a intervenção de modo a que conheçam melhor o contexto em que as atividades foram desenvolvidas. Com esse fim, apresenta-se a caracterização do meio local, nomeadamente aspetos geográficos, sociais, económicos e culturais, como também a descrição do contexto educativo, da sala e da turma onde ocorreu a Prática de Ensino Supervisionada (PES), nos dois semestres.

Caraterização do Contexto Educativo do Pré-Escolar

Caracterização do meio local

O contexto educativo do pré-escolar onde decorreu a PES insere-se numa freguesia pertencente ao concelho de Viana do Castelo que é constituído por 27 freguesias. A freguesia onde o centro escolar está situado possui cerca de 6,6 km² e cerca de 7817 habitantes (INE, 2011). Situada num contexto urbano, tendo como principal atividade económica o comércio, mas pela sua localização geográfica podem destacar-se as atividades relacionadas com o mar, nomeadamente a atividade piscatória, ainda bastante relevante para a maior parte da população. As atividades desportivas, como a canoagem, são praticadas, e com bons resultados a nível nacional. Devido ao desenvolvimento económico promovido pelo setor terciário, cresceu o comércio e fizeram-se novas infraestruturas de saúde, culturais e desportivas evidenciando-se algumas alterações urbanísticas. A freguesia apresenta vários pontos de atração turística, não só de interesse cultural como também religioso.

Caracterização do contexto escolar

O centro escolar integra-se num amplo agrupamento constituído por vários jardins de infância, escolas básicas do 1.º, 2.º e 3.º ciclos e escolas secundárias, num total de 10 escolas.

O centro escolar está integrado na escola básica de 1.º ciclo, há cerca de 5 anos, onde todos partilham o espaço físico exterior e a zona da cantina. Relativamente ao espaço exterior, a escola apresenta uma dimensão significativa, existe um espaço coberto que possibilita momentos de brincadeira em dias de chuva, um espaço aberto de jogo livre e, ainda, uma horta.

É de salientar que o centro escolar está inserido num bairro social, com diferentes etnias, o que por vezes origina um ambiente conflituoso. Para além disso ainda é um bairro cujos habitantes têm uma situação económica muito precária, o que interfere na aprendizagem e no ensino destas crianças.

O espaço interior está dividido em dois pisos, no rés-do-chão e no primeiro piso. No rés-do-chão encontram-se duas salas de aula, uma destinada ao 1.º ciclo e ao jardim de infância onde foram implementadas as atividades de lecionação, a sala de professores, a cantina, a sala de informática, 2 despensas e 3 casas de banho, uma destinada às crianças do jardim-de-infância, outra aos alunos do 1.º ano e a outra para auxiliares e professores. No 1.º andar encontram-se três salas de aula destinadas ao 1.º ciclo, uma casa de banho destinada ao 2.º, 3.º e 4.º ano, uma despensa e a biblioteca. Devido à presença de crianças de pré – escolar e alunos do 1.º ciclo, a cantina, organiza-se em dois turnos de almoço, em que as crianças de pré – escolar almoçam primeiro.

No que respeita a recursos que apoiam as diferentes áreas disciplinares, o centro escolar possui diversos materiais pedagógicos, no apoio ao jardim de infância, tais como jogos, *puzzles*, fantoches, material de desenho e pintura, etc., Matemática (dominós, dados, sólidos geométricos, etc.) e Educação Física (bolas de futebol, basquetebol, andebol, cones, coletes, arcos, cordas, colchões, etc.).

Em relação a recursos humanos, o centro escolar dispõe de quatro professores titulares, um professor de apoio a tempo parcial, uma educadora titular e uma educadora de apoio a tempo parcial. Há professores destinados às atividades de enriquecimento curricular (AEC), nomeadamente do Inglês, de Educação Física e da Educação Musical. Na

Educação Musical existem dois professores diferentes, um para o 1.º ciclo e outro para o jardim de infância. Existem cinco assistentes operacionais que colaboram na gestão organizacional dos alunos nos períodos não letivos.

Apesar de o Centro Escolar possuir diferentes recursos, humanos e materiais, para que se possa trabalhar adequadamente com as crianças, a sua localização, dificulta um pouco a conduta educativa, no sentido em que está num meio social pobre, as crianças têm poucas vivências e as famílias não colaboram com a escola.

Caracterização da sala

A intervenção ocorreu na sala do jardim de infância, que apresenta condições favoráveis e adequadas para responder a todas as necessidades das 23 crianças que compunham o grupo. É uma sala ampla, bastante iluminada por luz natural, devido às diversas janelas que possui, favorecendo assim a circulação do ar, mas tornando-se, nos dias de sol, bastante quente. Encontra-se também equipada com um radiador de aquecimento central, aspeto importante no inverno. Possui um conjunto de 11 mesas alinhadas de forma a sentar as 23 crianças. Está dividida por 6 áreas: a área das construções, da biblioteca, do faz-de-conta, dos jogos/*puzzles*, da expressão plástica e do computador/vídeos. Cada zona está devidamente equipada com materiais que as crianças podem utilizar sem qualquer perigo e alusivos à área em questão.

No que se refere a mobiliário de apoio, dispõe de uma estante para arrumação de livros, cadernos das crianças e as capas individuais onde estão guardados os trabalhos anteriormente realizados, dois armários para o material a usar na realização das atividades e material novo, e ainda, uma estante com livros infantis, de fácil acesso às crianças. Existem também dois quadros onde se afixam os trabalhos das crianças e materiais didáticos.

A sala estava bem organizada para todas as implementações, mas por vezes era necessário arrastar mesas quando as atividades precisavam de mais espaço. As áreas também tinham pouco espaço, o que prejudica a ação das crianças, pois na altura das crianças brincarem, misturavam-se um pouco, por serem muitas crianças e o espaço das mesas teve que aumentar, encurtando as áreas.

Caracterização do grupo

O grupo era constituído por 23 crianças, 11 do sexo feminino e 12 do sexo masculino. Tinham idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos de idade e eram de diferentes etnias. Não existia nenhuma criança referida com Necessidades Educativas Especiais, sendo que uma criança estava em fase de análise com a educadora, a psicóloga e restantes entidades, por ter comportamentos bastante violentos.

Ao nível das habilitações escolares dos pais das crianças, destaca-se que nenhum possui licenciatura. Existiam 6 pais com o 1.º ciclo, 6 pais/mãe com o 2.º ciclo, 11 pais com o 3.º ciclo e 3 com o ensino secundário. No que refere às atividades profissionais destaca-se o sector secundário, desempenhando funções como feirantes, serralheiros, construtores civis, empregados fabris, pescadores e ajudantes de lares. Da informação fornecida, 18 pais encontravam-se em situação de desemprego e 12 pais empregados. Alguns encarregados de educação não preencheram a informação acerca destas áreas. Uma vez que o contexto familiar tem uma forte influência no desempenho e comportamento dos alunos, é importante mencionar que a maioria das crianças pertence a famílias bem estruturadas.

A nível de comportamento em contexto de sala, em geral, as crianças eram bastante faladoras e tinham uma capacidade de atenção reduzida, o que perturbava o ambiente de aprendizagem, tendo sido necessário recorrer a estratégias diversificadas para melhoria das aprendizagens. Foram utilizadas músicas, e mantê-los ocupados com diferentes estímulos como baterem com as mãos nas pernas consoante o ritmo da música ou repetir a última palavra de cada verso. Apesar de as crianças serem participativas e interessadas com as tarefas propostas, não são capazes de ouvir os outros e esperar pela vez para falar. Mas em contrapartida, tudo o que fazem gostam de fazer bem e com perfeição.

As crianças interagem harmoniosamente com os adultos, respeitando-os. A maioria conseguia manter diálogos com clareza. Interagiam de forma positiva com os colegas, em pequenos e grandes grupos, cooperando e partilhando os materiais, apesar de algumas crianças em alguns momentos não gostarem muito de partilhar. A interação escola-família, não era a melhor. Existiam alguns pais participativos, mas a maioria eram pais ausentes que não se preocupavam com as atividades em que os filhos estavam envolvidos, nem como poderiam contribuir para o desenvolvimento das crianças e ajudar o grupo.

Fazendo agora um balanço do grupo relativamente às áreas de conteúdos, este apresentava algumas fragilidades, mas continha bastantes aspetos positivos.

No âmbito da **Área de Formação Pessoal e Social** a maior parte das crianças tinha curiosidade pelo que as rodeava, sabiam dizer quem eram e identificar os familiares. Sabiam hábitos de higiene diários, o que também estava imposto nas rotinas na sala do jardim. Sabiam dizer se queriam ou não queriam, fazendo escolhas e explicando a sua escolha, mostrando assim sentido crítico e democrático. Sendo que algumas crianças ainda o faziam por imitação, nomeadamente as crianças de 3 anos. As vivências externas à atividade escolar eram muito reduzidas.

No âmbito da **Área de Expressão e Comunicação** as crianças mostraram-se bastante motivadas em todos os domínios, pois tentaram realizar todas as tarefas propostas. No domínio da *Educação Física* a maior fragilidade foi nos jogos coletivos, pois ainda não tinham a noção das regras de jogo e de como aplicá-las. No domínio das *Educação Artística*, algumas crianças ainda não pintavam dentro dos limites, porque ainda estavam a desenvolver aspetos da motricidade fina. No subdomínio dos jogos dramáticos, música e dança, as crianças revelaram ser capazes de realizar o que é proposto e é notório o envolvimento de todos, até dos casos mais complicados. No domínio da *linguagem oral e abordagem à escrita*, todas as crianças conseguiam explicar aquilo que pretendiam, entrar num diálogo com outras crianças bem como com a educadora e, as crianças mais velhas reconheciam algumas letras e sabiam escrever algumas palavras com por exemplo o seu nome. No domínio da *Matemática*, todas as crianças conseguiam fazer contagens até ao 23, pois todos os dias se contavam as crianças da sala, sendo que as mais velhas reconheciam outros números e conseguiam realizar tarefas como completar conjuntos, escrever os números ou dizer quanto faltava. Reconheciam as figuras geométricas e conseguiam manipulá-las formando padrões ou então novas figuras.

Na **Área do Conhecimento do Mundo** as crianças tinham menos conhecimentos, pois existem poucas vivências para além das vivenciadas no jardim-de-infância. Contudo, eram capazes de identificar os sentidos, reconhecer profissões, identificar infraestruturas, parentescos e algumas regras para preservar a natureza. Uma das crianças possuía um vasto leque de conhecimentos para a sua idade, pois tinha apenas 4 anos.

Tendo em conta a caracterização geral do grupo foi adotada uma metodologia de trabalho centrada nos interesses das crianças para desta forma captar a sua atenção e motivação para as aprendizagens, trazendo sempre atividades diferentes, para que as suas vivências pudessem aumentar. Como era um grupo heterogéneo, muitas tarefas tiveram de ter diferenciação pedagógica, pois cada grupo etário tinha uma tarefa diferente. Também realizaram tarefas iguais, mas nestes casos a avaliação das crianças era diferente.

Percurso da Intervenção Educativa

De acordo com as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (da Silva, Marques, Mata, & Rosa, 2016) a primeira área é a **Área de Formação Pessoal e Social**. Foram promovidas atividades de modo a estimular o desenvolvimento da criança do sentido moral e da cidadania, incutindo hábitos de higiene e saúde, responsabilidade, cooperação, trabalho em equipa, saber lidar com os sentimentos ganhando confiança, saber ouvir os outros e esperar pela vez de falar. O próprio incutir das rotinas já faz com que a criança desenvolva neste nível, pois aqui tem responsabilidades. Assim, as rotinas são um grande ponto desta área, pois é aqui que a criança tem a responsabilidade de ser o chefe e de realizar bem tudo o que lhe compete. Salienta-se uma tarefa das rotinas diárias como a ida à casa de banho, onde são promovidos os hábitos de higiene, no recreio e nos momentos de brincadeira uns com os outros que são proporcionados dentro da sala de aula, também lhes ensinam a cooperar, proporcionando momentos onde tinham que juntamente com os colegas atingir um objetivo, o que fazia com que se ajudassem uns aos outros e a promover o seu autoconhecimento e o dos outros, abordando os sentimentos.

Foram trabalhados temas como o empreendedorismo tendo sido desenvolvido um projeto – A casa colorida. A partir de uma história foi questionado aos alunos, o que gostariam de fazer ou melhorar na escola. Todos desenharam o que preferiam e depois analisando os desenhos ficou decidido por unanimidade que se construiria uma casa colorida de pneus. Depois de a ideia estar decidida foi importante planearmos tudo o que teríamos de fazer e todos os materiais que seriam necessários. Assim, através de uma ferramenta de planeamento e avaliação, em diálogo com as crianças, sempre com o envolvimento deles, chegamos a alguns estabelecimentos que nos podiam ajudar. Então criamos uma carta a explicar o que pretendíamos fazer e mandamos para todos os

estabelecimentos que foram sugeridos pelas crianças. Depois de alguns dias conseguimos os materiais todos que pretendíamos e partimos para a ação. Construimos então a casa de pneus com a ajuda de um auxiliar do centro escolar, sempre com a participação das crianças, menos nas situações em que poderia existir algum perigo, como por exemplo quando tivemos que furar os pneus com um berbequim, para depois os unir com parafusos. Quando a casa ficou pronta Figura 1, as crianças estavam sempre lá a brincar e a escalar. Foi um trabalho muito rico e gratificante que para além de melhorar o espaço escolar incute valores às crianças. Alguns desses valores são a responsabilidade, porque tínhamos que cumprir os planos para que ficasse tudo pronto a tempo e porque assim as crianças terão mais cuidado na utilização, pois foi um momento de trabalho que eles têm orgulho e não querem que os outros meninos das outras salas estraguem. Assim como também se trabalhou o companheirismo e a cooperação, porque era um trabalho de todos para todos em que todos tínhamos que trabalhar em conjunto, incluindo as ideias de todos e ajudando-nos mutuamente. E como se tratava de um grupo de crianças com características muito diferentes foi bastante gratificante ver este projeto acontecer com tanta ajuda e partilha entre eles.



Figura 1- Casa colorida

Aqui, foi desenvolvida a criatividade, a organização, o planeamento e a partilha. Na procura do que nos rodeia e dos outros, falamos de algumas tradições e símbolos como por exemplo os do Natal. Esta área está sempre a ser trabalhada, pois é transversal a todas as outras.

A área seguinte, **área de Expressão e Comunicação**, abrange vários domínios: o Domínio da Educação Física, o domínio da Educação Artística, o domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita e o Domínio da Matemática. É de referir que alguns domínios ainda se encontram divididos por temas ou por subdomínios.

No *domínio da Educação Física* foram propostas atividades que desenvolvessem a consciência e o domínio do corpo, “possibilita-lhe um desenvolvimento progressivo da consciência e do domínio do seu corpo e, ainda, o prazer do movimento numa relação consigo própria, com o espaço, com os outros e com os objetos” (da Silva, Marques, Mata, & Rosa, 2016, p. 43), com atividades diferentes e diversificadas onde se movimentassem, neste caso a Dança. Cooperando e competindo saudavelmente em alguns jogos, aprendendo algumas regras, já que o seu conhecimento era praticamente nulo. Promovendo estilos de vida saudável, ao incentivar prática de exercício físico e o contacto com a Natureza. Não esquecendo a motricidade fina, muito trabalhada neste contexto, o manusear o lápis, a tesoura, os limpa-cachimbos, entre outros. Com isto, podemos ver a ligação com a área anterior, mas também a ligação com os domínios, proporcionando assim momentos de enriquecimento. Por exemplo, na Dança, temos presente a Música, que vai favorecer a vivência de situações expressivas e de movimento criativo utilizando sons e acompanhamento musical. Viram-se melhorias de comportamento nas crianças mais complicadas.

O *domínio da Educação Artística* está ainda dividido nas diferentes linguagens artísticas, o subdomínio das Artes Visuais, o subdomínio do Jogo Dramático, o subdomínio da Música e o subdomínio da Dança. Um dos domínios mais importantes, porque como as crianças não sabem escrever, por vezes utilizam estes meios para nos transmitir o que sentem ou o que pensam. Foram propostas atividades que desenvolvessem as capacidades de desenhar, pintar, dançar e cantar, mas também a criatividade e o sentido estético. De forma geral, todos os subdomínios foram abordados nas intervenções. Apresentaram-se diferentes materiais, recicláveis e não recicláveis e de várias resistências para que as crianças contactassem com todo o tipo de material possível. Assim realizou-se desenho livre com lápis de cor, lápis de cera, marcadores e tintas, decorações, recortes, colagens, carimbagens com as mãos, tentando dar um pouco de tudo, de modo que as crianças

conhecessem várias técnicas. O jogo dramático estava muito presente nos momentos de brincar nas áreas, principalmente na casinha, onde as crianças se colocavam na pele de outras pessoas. Para além disso, foram realizadas algumas atividades, como a imitação dos sons dos animais e a imitação de uma determinada ação com um objeto específico. Momentos proporcionados para o desenvolvimento da criatividade, para as crianças se sentirem mais confiantes e desinibidas com elas próprias e com os outros. A música esteve muito presente, foram apresentados vários géneros musicais de modo a dar a conhecer a todas as crianças, foram trabalhados temas como o sentido rítmico, consoante as crianças ouviam a música iam com o corpo marcando o ritmo. Assim como foram apresentados jogos prosódicos como trava-línguas, lengalengas e adivinhas, como por exemplo a lengalenga da Bruxa, que aprenderam a cantar fazendo os gestos e depois apresentaram às outras salas. A dança também foi utilizada, ligada ao domínio da Educação Física e com a utilização da música, onde as crianças aprendiam a coordenar os movimentos corporais com o ritmo da música, aprenderam novas coreografias e puderam dançar livremente libertando as suas emoções. Este domínio é muito importante para motivação das crianças. Nas atividades relacionadas com a Educação Artística pode ver-se um grande empenho e autonomia por parte das crianças com mais dificuldades em estar concentradas.

O domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita tem presente como a primeira etapa a Linguagem Oral. Visto que as crianças não sabem escrever, esta é uma das suas formas, neste caso a mais utilizada, para as crianças se expressarem. A forma como se fala para as crianças, o diálogo que se tem com elas, também é um fator importante. “As reformulações e questionamento por parte do/a educador/a podem dar um importante contributo para a expansão do vocabulário e o domínio de frases mais complexas.” (da Silva, Marques, Mata, & Rosa, 2016, p. 61) Em todas as conversas com as crianças foram proporcionados estes momentos, principalmente quando eles conjugavam mal os verbos. Foi escutado sempre tudo o que tinham para dizer, porque deste modo eles organizaram o raciocínio e esta participação fez com que estivessem mais interessados e atentos. Procurou-se diversificar o modo como as histórias eram contadas e o modo como eram apresentadas, para também os cativar para a leitura. Foram apresentados às crianças histórias, lendas, lengalengas, adivinhas, e poemas, através do computador, do livro, de

imagens e de fantoches. Antes e depois da leitura era sempre realizada uma pequena análise, uma de pré-leitura e outra de pós-leitura. É importante que as crianças tenham contacto com o código escrito, mesmo que não saibam ler, para que, de pouco a pouco conheçam e reconheçam as letras. Alguns já reconhecem as letras do nome e sabem escrevê-las. Neste domínio procurou-se desenvolver o gosto pela leitura, pois como eram crianças com poucas vivências, os livros eram sempre um meio através do qual podiam conhecer coisas novas.

O *domínio da Matemática* é um dos domínios que está muito presente nas rotinas, pois eles têm de contar os colegas todos, depois só as meninas e só os meninos, reconhecer o número para colocar no local correto. No próprio quadro do tempo têm o calendário e eles têm a noção do dia de ontem e que o dia de hoje é mais um do que o de ontem e identificavam os números. Pretendia-se desenvolver o sentido de número, ligado a ações que faziam todos os dias, mostrando assim que a matemática estava presente nas ações do dia a dia. Nos momentos de brincar nas áreas, na área dos jogos, existem alguns que desenvolviam o raciocínio como o *tangram* e os legos, que são uma boa influência para o seu desenvolvimento matemático, pois ao brincar em pequenos grupos vão sempre interiorizar a matemática, nas figuras geométricas, no tamanho dos legos, entre outros aspetos. Para além destas atividades diárias foram fornecidas outras que visavam promover o desenvolvimento do raciocínio matemático, o sentido de número, entre outros, através de jogos de estratégia, pictogramas, representações simbólicas, listagens, reconhecer e desenhar formas geométricas, criar padrões, fazer medições. Sendo este um domínio muito interdisciplinar, pois, podem-se fazer medições de ingredientes de um bolo, interagindo assim com a área do conhecimento do mundo ou então, podem-se fazer padrões com sons, criando um motivo de sons que se repete, interagindo com o domínio da Música.

Por fim, mas não menos importante, na **área do Conhecimento do Mundo** foram abordados diversificados temas, desde as condições atmosféricas, estações do ano, presentes no quadro do tempo, nas rotinas, que todos os dias íamos desenvolvendo, à alimentação saudável que estava envolvida também no projeto da escola, Os Heróis da Fruta. As rotinas dão também uma noção de tempo às crianças, o que lhes faz desenvolver

a compreensão de unidades básicas de tempo. Para além dessas, foram propostas também atividades onde se viu de que cor era o mar, no dia do Mar, e também as profissões. As profissões foram abordadas uma em cada dia, e cada dia era dedicado a atividades dessa profissão, o que fez com que para além de abordar esta área outras áreas fossem também desenvolvidas. Por exemplo, no dia dedicado ao Futebolista, relacionou-se com o Domínio da Educação Física, assim como no dia do pintor relacionou-se com o Subdomínio das Artes Visuais. Também se falou na profissão de Cientista onde as crianças se colocaram no papel de cientista e realizaram uma experiência onde participaram ativamente, previram o que iria acontecer, observaram e por fim, registaram os resultados, também conheceram como é que as plantas absorvem a água. Estiveram em contacto com materiais reais de laboratório, como o microscópio e uma lupa. Estas estratégias são muito importantes porque para além de os cativar e prender ao que está a ser trabalhado, também os incentiva e proporciona um gosto pelas ciências.

De toda a intervenção o mais importante foi a transversalidade e interdisciplinaridade das tarefas para que através de uma área todas as outras fossem abordadas. Mostrando que não são áreas isoladas mas que se completam e complementam. Como por exemplo, ao trabalhar as figuras geométricas presentes no domínio da Matemática, foram trabalhados outros domínios e áreas, como o Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, porque partiu-se de uma história para a apresentação das figuras, o Domínio da Educação Física porque realizaram-se jogos de movimento através das figuras, o subdomínio das Artes Visuais porque utilizaram-se diferentes estratégias para colorir as figuras e desenhá-las. Com isto, podemos ver que todas as áreas podem ligar-se ao realizar uma atividade sobre um determinado tema.

Em anexo (anexo 1) segue uma planificação, onde estão presentes algumas das atividades referidas.

Através do Plano Anual de Atividades, algumas atividades foram realizadas em todo o Centro Escolar. Estas atividades foram o concurso “Heróis da Fruta”; dia da alimentação; visita à Associação Cultural e de Educação Popular; *Halloween*; festa de Natal; semana da paz e as Janeiras. Estas atividades também foram muito importantes porque desenvolveram as crianças, proporcionando-lhes momentos de cooperação e partilha,

mostrando que não estão ali sozinhas, mas que todos juntos conseguem aprender mais e melhor.

Caraterização do contexto educativo do 1.º Ciclo

Caracterização do meio local

O contexto educativo onde decorreu a PES, relativa ao 1.º ciclo do Ensino Básico, insere-se numa freguesia pertencente ao concelho de Barcelos.

O concelho de Barcelos é constituído por 61 freguesias. A freguesia onde o centro escolar está situado possui cerca de 2,5 km² e cerca de 723 habitantes (INE, 2011). Situada num contexto rural, embora já existam algumas indústrias sendo a maior parte pequenas empresas de carácter familiar do setor têxtil e da construção civil. Apesar de ser uma zona rural, a agricultura praticada é de subsistência, sendo trabalhada principalmente pelos mais idosos. A maioria da população tem a escolaridade obrigatória, observando-se, uma baixa frequência do ensino superior e médio. No que concerne às atividades recreativas e culturais, destacam-se as relacionadas com o folclore, o desporto (futebol, atletismo e BTT), a fanfarra, o grupo de Zés – Pereiras, o grupo de jovens e o grupo de escutismo.

Caracterização do contexto escolar

O centro escolar integra-se num amplo agrupamento constituído por vários jardim-de-infância, escolas básicas de 1º, 2º e 3º Ciclo, sendo um total de 7 escolas.

A escola básica de 1º ciclo onde se realizou a PES encontra-se integrada com o jardim-de-infância e ambos partilham o espaço físico exterior e interior. Relativamente ao espaço exterior, a escola é antiga, faz parte do Plano Centenário, mas encontra-se em muito bom estado e tem muito espaço, o que possibilita aos alunos momentos de brincadeira e de jogos livres. Está situada no ponto mais alto da freguesia, sendo que o chão é em areão, e na parte traseira da escola existe chão alcatifado. É uma escola que por ficar no cimo do monte tem muitas escadas e por isso não está preparada para receber crianças que tenham dificuldades de locomoção.

No interior a escola está dividida em dois pisos. No primeiro piso, o rés-do-chão, encontram-se duas salas de aula, uma destinada ao 1º ciclo para uso das Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC) e a outra para o jardim-de-infância. A Sala das AEC está

dividida de forma a poder ser de sala de refeições para os professores e funcionários, uma vez que a escola não possui cantina. No mesmo piso, existem duas casas de banho, sendo que uma para as meninas e outra para os meninos. Nestas casas de banho, uma para adultos e outra para os alunos. No 1º andar encontram-se duas salas de aula destinadas ao 1º ciclo e uma sala de fotocópias. Os alunos vão almoçar ao ATL, pois a escola/agrupamento tem uma parceria com os centros de dia e os ATL.

No que respeita a recursos que apoiam as diferentes áreas disciplinares, o centro escolar possui diversos materiais pedagógicos, principalmente no apoio ao jardim-de-infância, também existe para o 1º ciclo em alguma quantidade, mas são materiais já bastante antigos, como por exemplo na área da Português (carimbos, cartazes, etc.), Matemática (régua graduada, balanças, pesos, etc.), Expressões Plásticas (tecidos, lãs, tesouras, etc.), Estudo do Meio (material de magnetismo, de luz, experiências, etc.), sendo que para Educação Física apenas existe pouco material, já usado. Existe uma flexibilidade entre o pré – escolar e o 1º ciclo bastante boa, e portanto se o 1º ciclo necessitar de recursos que o pré – escolar tenha, estes doam ou emprestam.

O Centro Escolar dispõe de dois professores titulares, um professor de apoio a tempo parcial e uma educadora titular. Conta com a colaboração de professores destinados à AEC, nomeadamente do Inglês, da EMRC e da Informática.

Existem duas assistentes operacionais que colaboram na gestão organizacional dos alunos nos períodos não-letivos.

Caracterização da sala

A PES ocorreu na sala de 1º ciclo, que partilhava dois anos de escolaridade, nomeadamente o 2º e o 3º ano. A sala apresenta condições favoráveis e adequadas para responder às necessidades das 14 crianças que compõe a turma. É uma sala ampla, bastante iluminada por luz natural, devido à quantidade de janelas que possui, favorecendo assim a circulação do ar, e, tornando-se nos dias de sol, uma sala bastante agradável. Possui dois quadros de giz, o que facilita o trabalho, pois, cada ano está virado para um quadro, o que permite uma melhor abordagem com cada ano. Para além dos quadros, das mesas individuais para cada aluno e para a professora, a sala possui também uma mesa com um

computador, alguns armários onde se guarda material da escola e dos alunos e uma banca. Há três quadros para afixar os materiais didáticos para os alunos.

Caracterização da turma

A turma onde se desenvolveu a PES era composta por 14 crianças, em que 8 eram do 2º ano e 6 do 3º ano. Em turma, eram 5 do sexo masculino e 9 no sexo feminino. Os alunos tinham idade compreendida entre os 7 e os 9 anos de idade. No que respeita a alunos com Necessidades Educativas Especiais, não existia nenhum referenciado, mas dois alunos estavam a ser apoiados pela professora do apoio ao estudo, pois têm muitas dificuldades e entraram para o 1º Ciclo com 5 anos, o que os torna ainda um pouco imaturos.

Ao nível das habilitações escolares do pai e da mãe dos alunos, destaca-se que 5 pais têm o 2º Ciclo, 10 o 3º Ciclo, 4 o ensino secundário e 3 a licenciatura.

Os alunos revelaram-se concentrados e com capacidade de atenção elevada. Estavam sempre interessados e animados com as propostas implementadas. Tudo o que faziam gostavam de fazer bem e com perfeição.

Os alunos respeitavam os adultos, interagindo de forma harmoniosa com eles, bem como com os seus pares. Quer trabalhassem em pequenos ou grandes grupos, cooperando e partilhando os materiais. No que diz respeito à interação escola – família, esta é razoável, a maioria dos pais são participativos existindo apenas algumas exceções.

No que refere às áreas curriculares, a turma apresentava algumas fragilidades.

No âmbito do Português, os alunos apresentavam dificuldades na leitura, fazendo-a ainda com pouca fluidez, possuíam pouco vocabulário e escreviam com muitos erros ortográficos.

Na área da Matemática, o grupo na sua maioria tinham dificuldades na explicitação do raciocínio, no cálculo mental, apoiando-se frequentemente no algoritmo para efetuar cálculos, resolver problemas, etc. Apesar das dificuldades gerais na Matemática, os alunos solicitam frequentemente nos momentos de espera a realização de cálculo mental, manifestando o gosto por esta área disciplinar. Estavam pouco predispostos a realizar problemas com mais de um passo ou problemas abertos, pois não os realizavam anteriormente.

A área do Estudo do Meio provocava grande entusiasmo e interesse nos alunos. Nesta área estavam no geral mais atentos e motivados, colocando questões e mostrando curiosidade.

A área das Expressões (Motora, Musical, Dramática e Plástica) era também do agrado dos alunos, estando bastante motivados para todas as atividades propostas. Tendo em conta a caracterização geral da turma foi preponderante a adoção de uma metodologia de trabalho centrada nos interesses dos alunos de forma a captar a sua atenção e motivação para as aprendizagens. Ao ser uma turma com dois anos de escolaridade, os conteúdos têm que partir mais dos alunos, da reconstrução do que eles já sabem, para se tornar mais fácil para aprenderem.

Percurso da Intervenção Educativa

Como o trabalho colaborativo tem grande importância no ensino, a PES está estruturada para que os mestrandos se organizem em par pedagógico durante esta breve intervenção. Assim, esta decorreu ao longo de quinze semanas.

No 2º ano, na área da Matemática foram abordados vários conteúdos, tal como no domínio da Organização e Tratamento de Dados foi o diagrama de Venn. No domínio dos Números e Operações foi abordada a resolução de diversos problemas de um passo e dois ou mais passos e também cálculo mental. No domínio de Geometria e Medida foram abordados as unidades de comprimento (m, dm e cm), as unidades de capacidade (litro, meio litro e um quarto de litro), a área e o volume.

No 3º ano, na área de Matemática, no domínio dos Números e Operações foram abordados problemas de um passo, dois passos ou mais e problemas abertos, assim como também foi explorado o cálculo mental. No domínio da Geometria e Medida foram abordados os múltiplos do metro, os submúltiplos do quilograma e as suas passagens para todas as unidades de medida em questão, o raio, centro, diâmetro, circunferência e círculo, a área e por fim, a orientação no espaço, com um quarto de volta, meia volta e volta, juntamente com as retas paralelas e perpendiculares.

Os conteúdos foram abordados recorrendo a diferentes materiais (tabela dos 100, papéis, figuras geométricas, régua, etc.) como também relacionados com as restantes áreas curriculares de forma a tornar as aprendizagens ativas e significativas.

Ao longo das semanas foi reforçada a importância da partilha de estratégias na resolução de problemas, motivando sempre que possível discussões matemáticas. Deste modo, todos os alunos tinham oportunidade de comunicar ao grupo a forma como pensaram, favorecendo não só a organização do pensamento como a comunicação matemática de quem partilhava. Por outro lado, os alunos que não foram capazes, num primeiro momento, de resolver os problemas, mas depois de ouvirem as estratégias dos colegas já se mostraram mais capazes de utilizá-las em problemas semelhantes.

Relativamente à área do Português foram explorados os domínios programados: Oralidade, Leitura e Escrita e Gramática.

Assim, no 2º ano os conteúdos lecionados foram: princípios de cooperação e cortesia; regras e papéis da interação oral; os tipos de texto (notícia, aviso, e-mail e o poema); planificação, textualização e revisão de textos; acentuação (acento grave, agudo, circunflexo e til); determinantes artigos definidos e indefinidos; graus dos nomes (aumentativo e diminutivo) e antónimos das palavras como prefixo “des” e “in”.

No 3º ano, foram lecionados: princípios de cooperação e cortesia; regras e papéis da interação oral; os tipos de texto (narrativo, aviso, e-mail, banda desenhada e o poema); planificação, textualização e revisão de textos; determinantes demonstrativos; discurso direto e indireto; afixos (prefixos e sufixos); grau normal dos adjetivos e grau superlativo absoluto dos adjetivos.

A utilização constante de obras permitiu explorar a leitura, tornando os alunos leitores mais fluentes. É de destacar, ainda, a importância dada à produção de texto com o objetivo de tornar os alunos mais capazes na produção escrita, já que estes escreviam com muitos erros ortográficos.

Na área de Estudo do Meio, no 2º ano foram abordados conteúdos do Bloco 3 – À descoberta do ambiente natural como a deslocação dos animais; animais de diferentes regiões e experiências com o ar; do Bloco 4 – À descoberta das inter-relações entre espaços como os meios de comunicação; meios de transporte; e, por fim, Bloco 5 – À descoberta dos materiais e objetos com experiências com materiais e a utilidade dos materiais.

No 3º ano foram abordados conteúdos do bloco 3 – À descoberta do ambiente natural, onde foram explorados temas como a utilidade das plantas; as cadeias

alimentares; as rochas (mármore, granito, argila, ardósia, etc.); a utilidade das rochas (construção de casas, pontes, quadros escolares, etc.); o solo (tipos de solo, solos férteis e inférteis); meios aquáticos (rio, mar, lago, ... e nascente, margem, foz, leito ...) e os astros.

Nesta área é importante referir que recorreu-se frequentemente a vídeos, atividades de expressão plástica, muitas imagens e experiências com o propósito de materializar alguns dos conteúdos. Sendo uma disciplina de grande interesse dos alunos a motivação era espontânea a qualquer dos conteúdos explorados, revelando-se bastante participativos.

Tendo em conta que a intervenção apenas sucedia em três dias por semana, na área das Expressões, não foi possível trabalhar as quatro expressões artísticas na mesma semana: Expressão Plástica, Expressão Dramática, Expressão Musical e Expressão Motora. Desta forma as atividades referentes a este tipo de expressões eram maioritariamente relacionadas com as outras áreas curriculares de forma a poder dar uma carga horária mais significativa. Contudo para ir ao encontro dos interesses e gostos dos alunos a Expressão Plástica foi mais valorizada.

Na Expressão e Educação Físico-Motora, uma vez que esta não era posta em prática, pois não existia material na escola. No decorrer das semanas foram explorados alguns dos blocos programáticos para os anos de escolaridade em questão (2.º e 3.º ano): Bloco 4 – Jogos (deslocamentos em corrida com fintas e mudanças de direção e de velocidade; criação de linhas de passe, desmarcações, combinações de apoios variados associados com corrida, marcha e voltas através da exploração de jogos como bola ao capitão, jogo do mata, jogos de passe) e Bloco 6 – Atividades Rítmicas e Expressivas (exploração de movimentos em ambientes musicais diversos).

Na Expressão Plástica foram realizadas colagens, recortes pinturas com lápis, tintas, recorte de tecidos e colagem, manuseamento de cartões, pauzinhos de madeira, pinturas com diferentes técnicas de acordo com o Bloco 2 – Descoberta e organização progressiva de superfícies, Bloco 3 – Exploração de técnicas diversas. Na Expressão Musical foram abordados conteúdos do Bloco 1 – Jogos de exploração, Bloco 2 – Experimentação, desenvolvimento e criação musical como o ritmo da música juntamente com as partes do corpo, o andamento e o canto. Na expressão Dramática foram realizados jogos dramáticos

para que os alunos se libertassem mais e se desinibissem pertencentes ao Bloco 2 – Jogos dramáticos.

Em anexo (anexo 2) segue uma planificação, onde estão presentes algumas das atividades referidas.

CAPÍTULO II

INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo, apresenta-se a pertinência do estudo, a definição do problema, as questões de investigação e a revisão de literatura. Segue-se a metodologia, a apresentação e análise de dados e, por fim, as conclusões do estudo.

Pertinência do estudo

Ao longo do tempo a resolução de problemas tem tido mais protagonismo no ensino (Fonseca, 2014), mas os alunos ainda possuem muitas dificuldades tanto na resolução de problemas de carácter mais aberto, como na comunicação matemática, porque os alunos resolvem mais problemas, mas esses problemas são rotineiros e de treino e não desafiam os conhecimentos, nem a criatividade, nem a comunicação.

No anterior Programa de Matemática do Ensino Básico (Ponte, Serrazina, Guimarães, Breda, Sousa, Meneses, Martins e Oliveira, 2007) que esteve em vigor de 2007 a 2013, a resolução de problemas era considerada uma capacidade transversal e os alunos deviam ser capazes de resolver os problemas matemáticos, mas também os problemas recorrentes ao seu quotidiano. Os alunos deviam ser capazes de resolver problemas, de analisar diferentes estratégias e observar os efeitos de alterações no enunciado de um problema. “A resolução de problemas não só é um importante objectivo de aprendizagem em si mesmo, como constitui uma actividade fundamental para a aprendizagem dos diversos conceitos, representações e procedimentos matemáticos.” (Ponte, et al., 2007, p. 8)

As Metas de Aprendizagem do Ensino Básico de Matemática, (Bivar, Grosso, Timoteo, & Oliveira, 2013) fazem menção às capacidades transversais, principalmente referente à resolução de problemas, em que os alunos devem compreender o problema, conseguir recolher a informação mais relevante de um dado problema, criar estratégias de

resolução e aplicá-las no problema. Aborda também o tema da comunicação matemática, pois os alunos devem justificar as estratégias utilizadas na resolução do problema.

O programa de Matemática (Bivar, Grosso, Timoteo, & Oliveira, 2013) refere a comunicação matemática e a resolução de problemas. A comunicação matemática como uma capacidade que se deve trabalhar com os alunos desde cedo, onde estes devem ser incentivados a expor as suas ideias e comentar as ideias dos colegas, referindo a comunicação escrita que é importante. Na comunicação matemática afirma ainda que “compreender os enunciados dos problemas matemáticos, identificando as questões que levantam, explicando-as de modo claro, conciso e coerente, discutindo, do mesmo modo, estratégias que conduzam à sua resolução” (Bivar, Grosso, Timoteo, & Oliveira, 2013). Em relação à resolução de problemas, está referido que a resolução é uma capacidade que envolve muitos tipos de conhecimentos e não pode ser confundido com atividades de exploração. Refere ainda em particular para o 1.º ciclo “solicita-se explicitamente que o número de passos necessários à resolução dos problemas vá aumentando de ano para ano. É fundamental que os alunos não terminem este ciclo de ensino conseguindo responder corretamente apenas a questões de resposta imediata” (Bivar, Grosso, Timoteo, & Oliveira, 2013).

Para Boavida, Paiva, Cebola, Vale e Pimentel (2008) a resolução de problemas permite a utilização de diferentes estratégias e incentiva o desenvolvimento da comunicação e permite a conexão com outras áreas curriculares.

Com este estudo pretendo dar a conhecer um pouco da realidade da escola e mostrar como pequenas dinâmicas no processo de ensino/aprendizagem, podem ajudar a tentar mudar a atitude dos alunos face à área da matemática, ao mesmo tempo que se envolvem na realização de tarefas matemáticas e que vão superando dificuldades.

Estas dificuldades, tais como a dificuldade em resolver um problema ou explicar ao colega o seu ponto de vista, foram detetadas na turma com o qual se desenvolveu a intervenção educativa. Os alunos tinham uma ideia muito negativa da matemática, não gostavam e achavam muito difícil, mesmo aqueles alunos que tinham capacidades e que percebiam bem todos os conteúdos.

Em relação à resolução de problemas, os alunos envolvidos tinham pouco contacto e quando resolviam algum problema era uma tarefa fechada, o que mostra que não tinham contacto com problemas abertos. O que era uma dificuldade para os alunos, pois quando tinham de resolver um problema achavam-no sempre muito difícil.

Problema e questões de investigação

Durante as observações iniciais notaram-se algumas dificuldades dos alunos, mais propriamente na resolução de problemas. Os alunos pareciam pouco predispostos para a resolução de problemas, principalmente de problemas abertos. Dada a importância da resolução de problemas e dos problemas abertos, esta investigação tem como objetivo perceber o contributo de problemas abertos para o desempenho dos alunos, para a forma como veem a matemática e para a sua capacidade de comunicar. Para orientar o estudo, foram definidas as seguintes questões de investigação:

1. Como é que a resolução de problemas abertos influencia a imagem dos alunos sobre a matemática?
2. Qual o grau de envolvimento dos alunos na resolução de problemas abertos?
Como se caracteriza o desempenho dos alunos perante problemas abertos?
3. Como é que o recurso a problemas abertos desenvolve a capacidade de comunicar dos alunos?

REVISÃO DE LITERATURA

Nesta secção é apresentada a fundamentação teórica que suporta este trabalho de investigação. Refere-se à resolução de problemas e formulação de problemas e à comunicação matemática.

Resolução e Formulação de Problemas

Ao longo deste tema serão abordados aspetos importantes relativos à resolução de problemas, como a sua importância para o desenvolvimento do aluno, a definição de problema, que tipos de problemas existem, que estratégias se podem utilizar para resolver um problema e por fim, como formular um problema a partir de outros problemas.

A importância da resolução de problemas para o aluno

A importância da resolução de problemas para a aprendizagem matemática já é uma vertente conhecida. O programa de matemática do Ensino Básico (Bivar, Grosso, Timoteo, & Oliveira, 2013) apresenta três capacidades transversais: a Resolução de Problemas, o Raciocínio Matemático e a Comunicação Matemática. Sabe-se resolver problemas “resolvendo problemas de diversos tipos e em contextos variados, analisando as estratégias utilizadas e os resultados obtidos.” (Bivar, Grosso, Timoteo, & Oliveira, 2013, p. 29). A resolução de problemas deverá ser utilizada transversalmente e não só para consolidação dos conhecimentos.

Segundo Montague – Smith e Price (2012) a resolução de problemas é um veículo importante para a aprendizagem. Nos primeiros anos deve surgir com exemplos e com contextos do dia a dia do aluno.

Como Vale e Pimentel (2004) referem, o ensino da matemática deve centrar-se na resolução de problemas que proporcionam o envolvimento dos alunos, pois estes podem facilitar um maior desenvolvimento dos conceitos matemáticos e “reforçar a necessidade de compreender e usar várias estratégias, propriedades e relações matemáticas.” (p.7).

Segundo Vale e Pimentel (2004) a resolução de problemas é vista por três perspectivas. Como um processo, quando queremos que os alunos adquiram conhecimentos sobre a resolução de problemas, tais como, conhecer todas as estratégias de resolução para que cada dia fiquem mais aptos. Como uma finalidade, quando nos focamos mais nos aspetos matemáticos e utilizamos mais a exploração, o questionamento e o desenvolvimento do raciocínio. E como um método de ensino, quando usamos a resolução de problemas para introduzir novos conceitos.

Quando os alunos resolvem problemas, têm a possibilidade de relacionar todos os seus conhecimentos matemáticos, clarificando e organizando o pensamento. A comunicação tem um papel importante na resolução de problemas, pois quando os alunos explicam as suas estratégias e pensamentos vão organizando as ideias e desenvolvendo a compreensão matemática.

Segundo Polya (1975), a tarefa principal do ensino da matemática é colocar os alunos a pensar. Por isso, os alunos têm que ter uma participação bastante ativa na resolução de problemas. O professor deve permitir que os alunos tenham tempo e oportunidade de tentar resolver o problema, utilizando as estratégias que considerem adequadas; deve encorajar os alunos a resolver o problema e deve questionar, porque por vezes, as questões ajudam os alunos a encontrar o caminho, a ultrapassar um obstáculo ou até, mudar para um caminho melhor.

Resolver problemas

Proporciona o recurso a diferentes representações e incentiva a comunicação; Fomenta o raciocínio e a justificação; Permite estabelecer conexões entre vários temas matemáticos e entre a Matemática e outras áreas curriculares; Apresenta a Matemática como uma disciplina útil na vida quotidiana (Boavida, Paiva, Cebola, Vale, & Pimentel, 2008, p. 14)

Tipo de problemas

Definir um problema é uma tarefa difícil, porque uma determinada tarefa pode ser um problema para um aluno e para outro ser apenas um exercício.

O problema está englobado num conjunto de tarefas que o professor deve utilizar nas suas aulas. Uma tarefa mais direccionada para o treino e a memória como os exercícios e os problemas fechados e outras para o desenvolvimento do pensamento como os problemas abertos e as investigações.

Segundo Ponte (2005), “o desafio prende-se com o grau de dificuldade que se relaciona com conhecer-se, ou não, o processo de resolução.” (p.17)

O autor apresenta quatro tipos básicos de tarefas, conjugando o grau de dificuldade e de estrutura.

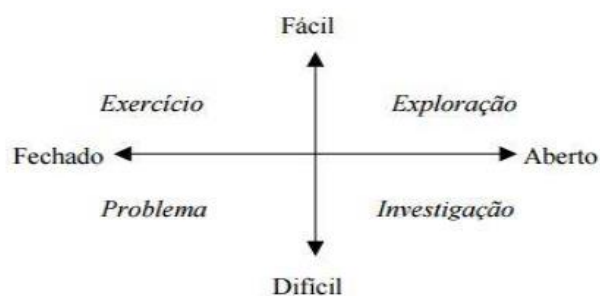


Figura 2 - Tipos de tarefas (Ponte, 2005)

O exercício é uma tarefa sem dificuldade e com uma estrutura fechada; o problema é uma tarefa com dificuldade elevada, mas com uma estrutura fechada; a investigação tem uma dificuldade elevada e uma estrutura aberta; e, por fim, a exploração é uma tarefa sem dificuldade e com uma estrutura aberta. Estas tarefas também podem ser caracterizadas pela capacidade, experiência que o aluno que a realiza tem.

Como podemos ver, as tarefas estão divididas em duas dimensões, o grau de dificuldade da tarefa, que pode ser elevado ou reduzido, e o grau da estrutura em que a tarefa adquire uma posição de “aberta” ou “fechada”. Segundo Pozo e Crespo (1998), uma tarefa aberta não mostra o que realmente lhe é exigido e contém um pouco de dúvida, são tarefas amplas e dão margem a que haja várias interpretações e resoluções. Uma tarefa fechada apresenta claramente o que é dado e o que é pedido.

Não existe uma definição única de problema. Vários autores apresentam diferentes definições. De acordo com o (Ponte J. P., et al., 2007) “os problemas são situações não rotineiras que constituem desafios para os alunos e em que, frequentemente, podem ser utilizadas várias estratégias de resolução.” (p.68) No entanto, Polya (1975) define problema como sendo a procura de alguma ação apropriada para alcançar um objetivo já conhecido, mas não logo alcançável. Segundo Vale e Pimentel (2004), um problema é “uma situação para qual não se dispõe, à partida, de um procedimento que nos permita determinar a

solução, sendo a resolução de problemas o conjunto de ações tomadas para resolver essa situação” (p.12).

De acordo com Boavida et al. (2008) existem quatro características que devem ter os bons problemas. O problema deve ser compreensível para o aluno, mas a solução não pode ser logo encontrada; deve ser motivante e estimulante; deve ter mais do que um processo de resolução; e, por fim, possa juntar vários temas. O que vai de encontro com o que Vale e Pimentel (2004) referem. Segundo as Normas NCTM (2008), um problema para ser bom tem que conter 3 características.

- 1) Ser problemático, a partir de algo que faz sentido e onde o caminho para a solução não está completamente visível;
- 2) Ser desafiante e ser interessante a partir de uma perspectiva matemática;
- 3) Ser adequado, permitindo relacionar o conhecimento que os alunos já têm de modo que o novo conhecimento e as capacidades de cada aluno possam ser adaptadas e aplicadas para completar a tarefa. (p.17)

Existem outras classificações de problemas matemáticos, Vale e Pimentel (2004), apresentam cinco tipos de problemas: Problemas de um passo, Problemas de dois ou mais passos, Problemas de processo, Problemas de aplicação e Problemas tipo puzzle.

Os problemas de um passo são resolvidos diretamente através de uma das quatro operações básicas. Os problemas de dois ou mais passos são resolvidos através de duas ou mais operações básicas. Os problemas de processo são resolvidos através da aplicação de uma ou mais estratégias de resolução, não utilizam processos mecanizados. Os problemas de aplicação são resolvidos através da recolha de dados, da utilização das operações e das estratégias, neste tipo de problema, o aluno tem que tomar decisões. Os problemas tipo puzzle suscitam o interesse no aluno e habitua-no a ver os problemas com diferentes pontos de vista.

Estratégias de resolução de problemas

Polya (2003) afirma que o uso de estratégias para a resolução de problemas acaba por ajudar o aluno a encontrar o caminho para a solução e no processo vai retendo competências úteis para os próximos problemas que possam surgir. Boavida et al. (2008) também defendem o uso de estratégias pois, estas e o conhecimento matemático devem ser aprendidos e usados sempre juntos.

Existem diferentes estratégias em que todas se assemelham às que apresento, referidas em Vale e Pimentel (2004):

a) *Descobrir um padrão/ Descobrir uma regra ou lei de formação*: Esta estratégia consiste em descobrir um padrão ou uma regra que se adequa ao que é pretendido pelo problema em que a solução é encontrada ao generalizar o problema.

b) *Fazer tentativas/ Fazer conjecturas*: Esta estratégia consiste em tentar várias vezes diferentes hipóteses até encontrar uma solução adequada às condições do problema.

c) *Trabalhar do fim para o princípio*: Esta estratégia é utilizada quando os dados finais são fornecidos e se pretende descobrir os dados iniciais, ou então, se quer provar algo.

d) *Usar dedução lógica/ Fazer eliminação*: Esta estratégia consiste em observar todas as hipóteses e ir eliminando as hipóteses que não são possíveis face ao problema em questão.

e) *Reduzir a um problema mais simples/ Decomposição/ Simplificação*: Esta estratégia consiste em colocar o problema mais simples, repartindo-o em diferentes partes e resolvendo uma parte de cada vez, ou resolvendo o mesmo mas com dados mais simples. Esta estratégia está relacionada com a estratégia de descoberta de padrões.

f) *Fazer uma simulação/ Fazer uma experimentação/ Fazer uma dramatização*: Esta estratégia consiste na utilização de objetos ou simulações do problema para que se torne mais simples de forma a encontrar mais facilmente o caminho para a solução.

g) *Fazer um desenho, diagrama, gráfico ou esquema*: Esta estratégia consiste em resolver o problema recorrendo a estas ferramentas de modo a explicar como chegou à resolução.

h) *Fazer uma lista organizada ou fazer uma tabela*: Esta estratégia consiste em organizar a informação fornecida no problema de forma a chegar mais facilmente à solução.

A familiarização com o uso das estratégias vai fazer com que o aluno passe de um problema fechado para um problema aberto sem se sentir perdido, porque as estratégias irão guiá-lo pelo problema de modo a que consiga resolver todos os problemas. O que vai fazer com que evolua e progrida cognitivamente.

Formulação de problemas

A formulação de problemas é muito menos abordada do que a resolução de problemas. Porém sem formulação não existe resolução. Neste caso, falamos da formulação de problemas pelos professores, mas não dos problemas fechados que encontramos em muitos manuais e sim, dos problemas abertos e desafiantes.

Moses, Bjork e Goldenberg (1990) encontraram uma forma de criar problemas abertos e desafiantes através de problemas fechados já existentes. Muitos professores que não apresentam problemas aos alunos, desculpam-se dizendo que é muito difícil criá-los. Então estes autores ensinam a formular problemas abertos através dos problemas fechados. Para isso, apresentam os seguintes passos:

- 1.º - Analisar bem o problema fechado.
- 2.º - Recolher a informação que o problema nos dá, a que nos pede e as restrições.
- 3.º - Retirar um dos dados, ou alterar uma das restrições.

Seguindo estes passos, conseguem-se criar problemas mais desafiantes e através do mesmo problema fechado pode-se criar vários e diferentes problemas abertos.

Este método só veio tornar tudo mais fácil, pois, uma vez que os professores devem utilizar todos os tipos de problemas nas suas aulas, através dos problemas fechados muito presentes nos manuais escolares podem criar-se desafiantes problemas capazes de desenvolver as capacidades cognitivas dos alunos.

Comunicação matemática

Como vimos a resolução de problemas mais desafiantes desenvolve bastante as capacidades do aluno, mas sem comunicação o desenvolvimento não chega a estar completo. Sem a comunicação o raciocínio do aluno fica perdido, pois para se ter acesso ao processo de raciocínio do aluno é necessário que este o comunique, oralmente ou por escrito. “É a comunicação que torna visível o raciocínio matemático.” (NCTM, 2008, p. 148).

De acordo com Carvalho (1983), comunicar está ligado ao comum e à comunidade, ou seja, significa a partilha de saberes entre as pessoas. Com o mesmo sentido, Martinho e Ponte (2005) afirmam que comunicar começa com a partilha de informação que vai influenciando o pensamento dos alunos. Esta partilha de informação faz com que os alunos possam alargar o seu conhecimento.

A comunicação está presente no currículo de matemática e tem um papel transversal a toda a disciplina e segundo o NTCM (2008) os alunos devem saber

Organizar e consolidar o seu pensamento matemático através da comunicação; Comunicar o seu pensamento matemático de forma coerente e clara aos colegas, professores e outros; Analisar e avaliar as estratégias e o pensamento matemático usados por outros; Usar a linguagem da matemática para expressar ideias matemáticas com precisão.” (p.66)

Ponte e Serrazina (2000) e o NCTM (2008) referem que a comunicação e a reflexão encontram-se ligadas e favorecem a aprendizagem. Quando os alunos partilham as informações estão a refletir, organizar e clarificar o pensamento matemático. Para isto é necessário que os alunos trabalhem a comunicação nas aulas de matemática, em momentos onde são eles que comunicam e também momentos de demonstração para poderem testar as suas ideias. Os alunos ao partilhar as suas ideias têm de ser capazes de justificar e sustentar o seu raciocínio convencendo todos que o estão a ouvir. E o seu raciocínio passa a ser objeto de reflexão, aperfeiçoamento, discussão e correção. Assim como acontecerá quando os seus colegas partilharem os seus raciocínios. Este processo contribui para o alargamento do conhecimento matemático do aluno. Esta partilha vai proporcionar aos alunos que aprendam uns com os outros, tornando a aprendizagem mais dinâmica e ativa. É também um ótimo meio para desenvolver a linguagem e a criatividade, pela oportunidade de os alunos acederem ao pensamento e processo de raciocínio dos seus colegas.

Portanto, o professor tem que oferecer aos alunos momentos de comunicação variados e ricos de modo a proporcionar-lhes o desenvolvimento da comunicação matemática mais cuidada e precisa. Com a interação dos alunos na sala de aula através da comunicação eles conseguem reter mais informação e aprofundar conhecimentos do que quando não interagem. O primeiro passo para começarem a comunicar começa com a

justificação de como obtiveram as suas respostas e as estratégias que utilizaram para lá chegar.

Através da comunicação o professor também consegue perceber quais as maiores dificuldades dos alunos, o que lhe permite encontrar meios para colmatar algumas, sejam de raciocínio ou de comunicação.

Fonseca (2009) considera importante que o professor concretize momentos de aprendizagem onde os alunos teriam de explicar e justificar o que fazem. Mas estes momentos não precisam vir apenas do professor, o próprio aluno se não concordar com o que o colega está a dizer pode questioná-lo e apresentar o seu raciocínio. O que vai tornar a aprendizagem mais rica.

Segundo Ponte, Quaresma e Costa (2010) a comunicação possui duas grandes vertentes: a comunicação oral e a comunicação escrita. A comunicação oral é um suporte do raciocínio do aluno e é importante para a retenção de conhecimentos. É através desta comunicação que o aluno mostra o raciocínio, as suas ideias e estratégias, confrontando com as ideias dos colegas. A comunicação escrita pode ser representada por todo o tipo de registos simbólicos e é essencial para o processo de ensino-aprendizagem. Uma forma de comunicação escrita pode ser a resolução de um problema no quadro, onde o aluno apresenta o seu raciocínio.

Baroody (2002) acredita que a partilha de ideias faz com que os alunos possam ver que existe mais do que uma forma de resolver um problema, o que proporciona uma reorganização de pensamento e construção de conteúdos mais completos. Para além disso, faz com que os alunos se habituem a justificar todas as suas respostas.

O papel do professor na comunicação matemática

De acordo com Polya (1975), o professor deve facilitar a comunicação questionando os alunos, levar a que reflitam e encorajar a participação de todos. Apesar de existir ainda um ensino em que o professor pergunta e o aluno responde, em que a comunicação é apenas um diálogo restrito, muitas vezes unidirecionado, já podemos ver alguns ambientes de sala de aula a superar esses modelos de aula e a usar a comunicação.

O professor tem o papel fundamental de forma que:

Presta atenção à Matemática nas atividades das crianças e questiona-as; Incentiva-as a resolver problemas e encoraja a sua persistência; Proporciona-lhes acesso a livros e

histórias com números e padrões; Propõe tarefas de natureza investigativa e de resolução de problemas; Proporciona jogos com regras e em que cada um joga na sua vez; Questiona a Matemática envolvida nas diferentes situações; Parte do que as crianças já sabem; Tem em conta as suas experiências anteriores; Propõe tarefas de modo a que progridam no seu conhecimento matemático; Aproveita as oportunidades que ocorrem naturalmente – a aprendizagem matemática mais significativa resulta das experiências e materiais que interessam aos alunos; Leva as crianças a refletir sobre o que fizeram e porque o fizeram. (Serrazina, 2007, p. 16)

Brendefur e Frykholm (2000) referem quatro tipos de comunicação matemática: a comunicação unidirecional, a comunicação contributiva, a comunicação reflexiva e a comunicação instrutiva.

A comunicação unidirecional consiste no domínio da aula pelo professor, onde ele expõe os conteúdos e explica os exercícios típicos. O papel do aluno é ouvir e reproduzir por escrito ou oralmente. As oportunidades de comunicação são praticamente nulas.

A comunicação contributiva contém interações entre professores e alunos. Os alunos participam na aula, mas através de intervenções curtas e de nível cognitivo pouco elevado.

A comunicação reflexiva concentra-se no conceito do discurso reflexivo. Valoriza a participação e reflexão dos alunos perante a realização de uma tarefa. O centro do saber deixa de ser o professor e passa a ser o momento de discussão e partilha.

A comunicação instrutiva consiste em mais do que as situações entre professor e aluno, incentiva-se a reflexão. Esta comunicação pode levar à alteração do conhecimento matemático dos alunos, o que fará com que o professor possa desenvolver as limitações dos alunos.

Segundo Brendefur e Frykholm (2000) a forma como um professor orienta a aula baseia-se nas suas experiências prévias enquanto estudante. Por isso, cada professor tem uma visão diferente da matemática, pois nenhum viveu as mesmas experiências. Muitos professores que só utilizam a comunicação unidirecional pensando que é a melhor forma de ensino, mudam de ideias quando experimentam a comunicação reflexiva e os resultados dos alunos são muito melhores. Com a falta de comunicação uma das dificuldades mais sentidas pelos alunos é a tradução do real e da linguagem comum para a linguagem simbólica da Matemática.

Como podemos ver, o papel do professor é muito importante para a comunicação na sala de aula, mas o questionamento também tem um papel principal. De acordo com Mason (2010) existem três tipos de perguntas: as perguntas de focalização em que o professor pretende que o aluno dê mais atenção num aspeto em concreto; as perguntas de confirmação que têm como objetivo comprovar os conhecimentos, são respostas rápidas; e, as perguntas de inquirição que têm como objetivo tirar informação do aluno, o professor não sabe o que o aluno poderá responder.

Ponte e Serrazina (2000) referem a importância do trabalho a pares ou em pequenos grupos, pois estes permitem aos alunos um modo mais à vontade de exprimir as ideias quando estas ainda não estão trabalhadas e desenvolvidas. Os alunos em pequenos grupos podem partilhar ideias entre os colegas do grupo e entre grupos, o que por vezes pode trazer-lhes aprendizagens mais ricas. O professor deverá assumir um papel de moderador que encaminha a discussão sem participar nela. Deve proporcionar também um ambiente de respeito e confiança para que todos se sintam à vontade de participar, valorizando uma dinâmica comunicativa.

Segundo Ghousseini, Lord e Cardon (2017) existem três etapas para utilizar numa primeira abordagem à comunicação quando os alunos trabalham em pequenos grupos: modelar a natureza da comunicação, comunicar e fornecer recursos que suportam a comunicação matemática.

Na primeira etapa, os professores devem ajudar os alunos a entender o que significa trabalhar em colaboração, porque é preciso partilhar o pensamento e podem precisar de ajuda para exprimir as suas ideias de forma a resolver o problema. Deve também ajudar o aluno a saber lidar com o erro, seja um erro dele ou do grupo.

A segunda etapa consiste na ajuda do professor para consciencializar o respeito. Devemos ouvir os outros e respeitar o que eles dizem, podem questionar caso não entendam ou não concordem, mas sem magoar os colegas. Esse questionamento acaba por desenvolver ambos os alunos porque quem questiona aprende um novo método e quem responde desenvolve a capacidade de argumentar e raciocinar. Durante este período o professor deverá circular pela sala para avaliar a compreensão dos alunos e a predisposição para trabalhar.

A terceira etapa consiste na disponibilização de recursos de modo a que eles resolvam as tarefas sem precisar do professor. Os recursos podem ser materiais, disponibilizando ferramentas para o uso de todos os alunos; ou podem ser conceituais quando são fornecidos esclarecimentos sobre conteúdos para a compreensão e resolução da tarefa.

Waggoner (2015) encontrou cinco estratégias para desenvolver uma boa comunicação matemática, a importância da comunicação matemática; ensinar os alunos a ouvir e a responder; disponibilizar algumas frases que podem utilizar; explicar a diferença entre explicação e justificação e dar o exemplo.

Na primeira estratégia deve-se fazer entender aos alunos porque é importante comunicar e quais os benefícios que lhe traz, explicando que com a comunicação eles vão conseguir perceber melhor os conteúdos.

Na segunda estratégia deve-se explicar aos alunos que eles devem ouvir os colegas e tentar entender o que lhes querem transmitir. Deve-se prestar atenção ao aluno que está a falar, mostrando que se está a ouvir com sugestões verbais e não-verbais, fornecer algum *feedback*, permitir que o aluno termine a explicação para depois fazer as questões, e, por fim, responder apropriadamente ao que lhe foi transmitido. Pedir para os alunos dizerem o que o colega/ professor disse, mas por outras palavras, ou seja, o que entendeu, faz com que o professor perceba se o aluno entendeu o que lhe foi transmitido ou não.

A terceira estratégia consiste em introduzir algumas frases no quotidiano dos alunos que os podem ajudar na explicação do seu raciocínio, servindo de guia para a comunicação matemática. Como por exemplo: “Concordo com _____ porque”, ou “Eu tenho uma opinião diferente porque ...”, ou até “Eu escolhi este método porque ...” (Waggoner, 2015, p. 252)

A quarta estratégia consiste na distinção entre explicação e justificação. A explicação seria dizer todas as etapas realizadas para chegar à solução de problema. Justificar seria provar o porquê de utilizar essas mesmas etapas para a resolução do problema. O que os professores pretendem com a comunicação é que os alunos justifiquem, porque a explicação está quase sempre presente.

A última e quinta estratégia consiste em o professor utilizar estas estratégias diariamente para que os alunos convivam com elas e saibam o que têm que fazer, até já o fazerem naturalmente.

Estudos Empíricos

Nesta última secção da revisão de literatura irei apresentar alguns estudos realizados sobre a temática da resolução de problemas e/ ou comunicação matemática. Refiro também que não foram encontrados estudos realizados acerca de problemas abertos.

Um dos estudos abordados foi o estudo realizado por Silva (2012), que teve como tema um Congresso Matemático que envolveu a resolução de cinco problemas. Com este estudo pretendia compreender o desempenho e a reação dos alunos na resolução de tarefas desafiantes, bem como verificar de que forma a resolução de problemas e a participação dos alunos num Congresso Matemático contribuem para o desenvolvimento da comunicação e para uma mudança de atitude face à Matemática. A investigadora utilizou uma metodologia de investigação qualitativa utilizando o estudo de caso como método de investigação. A recolha de dados incidiu sobre observações, questionários, entrevistas, as gravações áudio e documentos variados. A investigadora concluiu que a comunicação foi o processo matemático com maior importância nos problemas propostos e que a resolução de problemas desafiantes proporciona aos alunos uma diversidade de aprendizagens que não se resumem só à aplicação de um algoritmo, ou de efetuar mais ou menos cálculos. Afirmando também que os processos matemáticos como a comunicação, representação e resolução de problemas desempenham um papel predominante no desenvolvimento, dado que estes processos ajudam os alunos a desenvolver novas estratégias perante a resolução de situações problemáticas.

Quaresma (2015) pretendia perceber que contributo as histórias com matemática poderia causar no desenvolvimento do raciocínio e na melhoria de atitudes face à matemática. A investigadora utilizou uma metodologia de investigação qualitativa baseada na vertente de investigação-ação. A recolha de dados foi realizada através de observação naturalista e participante, de registos audiovisuais, de documentos dos alunos, de

questionários e de uma entrevista ao professor cooperante. Quaresma (2015) concluiu que as histórias parecem favorecer a construção e o desenvolvimento do raciocínio dos alunos e também potencializar atitudes positivas face à matemática.

Ribeiro (2012) pretendia compreender como é que os alunos comunicam as suas ideias quando estão a resolver problemas com padrões. Utilizou uma metodologia de investigação qualitativa com carácter interpretativo, baseada em dois estudos de caso. A recolha de dados recorreu a observações, entrevistas, vários documentos e a registos áudio e vídeo, tendo a investigadora um papel relevante na sua recolha. Concluiu que estas tarefas proporcionam o desenvolvimento da comunicação escrita e oral, do pensamento algébrico e a visualização.

Gonçalves (2008) pretendia compreender como os alunos do 1º ano de escolaridade movem aspetos do sentido de número na resolução de problemas numéricos. Utilizou uma metodologia de investigação qualitativa, baseada em três estudos de caso, que foram três alunos da turma. A recolha de dados recorreu a observações participantes, entrevistas e recolha documental. Concluiu que através das tarefas conseguiu ver uma motivação significativa nos alunos na resolução dos problemas numéricos, tendo recorrido a diferentes estratégias que abordaram diferentes aspetos do sentido de número.

Peixoto (2016) pretendia desenvolver a capacidade de resolução e formulação de problemas de alunos do 2º ano do 1º CEB, desenvolvendo o sentido de número. Utilizou uma metodologia de investigação de natureza qualitativa, recorrendo ao método descritivo interpretativo. A recolha de dados foi realizada através de observação, as tarefas matemáticas, as notas de campo e o recurso a questionário aos alunos e à professora cooperante. Concluiu que as tarefas permitiram uma evolução e melhoria na resolução de problemas e no sentido de número, e demonstraram que a formulação de problemas é uma ótima ferramenta para facultar um papel mais ativo dos alunos, levando-os a refletir sobre a construção de um problema e realçando a importância da leitura atenta, interpretação e compreensão dos enunciados dos problemas, levando à melhoria na resolução dos mesmos.

METODOLOGIA

Nesta secção são apresentadas as opções metodológicas escolhidas para a realização deste estudo, os participantes envolvidos, as técnicas de recolha de dados, os instrumentos utilizados, os critérios de análise de dados e a calendarização.

Opções metodológicas

Tendo em conta que o objetivo deste estudo era perceber o contributo de problemas abertos para o desempenho dos alunos, para a forma como os alunos veem a matemática e para a sua capacidade de comunicar, o estudo desenvolveu-se no âmbito do paradigma qualitativo. Coutinho (2014) refere que o paradigma qualitativo segue uma lógica descritiva e interpretativa e a investigação procura compreender, interpretar ou descobrir significados. Refere também que “compreender os fenómenos na sua totalidade e no contexto em que ocorrem, pelo que pode acontecer que só se conheça o foco do problema depois de se começar a pesquisa ou trabalho de campo” (Coutinho, 2014, p. 329)

Segundo Bogdan e Biklen (1994) a investigação qualitativa apresenta algumas características: a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador como instrumento principal, pois este compreende melhor as ações dos alunos quando os observa no ambiente habitual; é descritiva, pois os investigadores têm que descrever tudo o que vêm por parte dos alunos para que consigam tirar melhor as suas conclusões; dá importância ao método mais do que pelo resultado em si; e o investigador interessa-se por tentar compreender o significado que os alunos atribuem às suas experiências.

Neste estudo os dados são recolhidos através de meios naturais observando, escutando e questionando.

Nesta abordagem qualitativa da investigação, o método selecionado foi a investigação-ação, segundo Coutinho (2014) visto que o objetivo era o de produzir mudanças neste grupo de alunos. O investigador age, reflete nos seus atos e nos resultados obtidos e reformula a sua estratégia de ação de modo a que os resultados sejam sempre melhores. Neste sentido são definidas ações que são implementadas e que mais tarde são

submetidas a observação, reflexão e mudança. Este método proporciona “um maior dinamismo na forma de encarar a realidade, maior interatividade social, maior proximidade do real pela predominância da praxis da participação e reflexão crítica, e intencionalidade transformadora.” (Coutinho, 2014, p. 362)

Existem diferentes propostas de definição de investigação-ação, mas podemos destacar algumas características que são apresentadas por Coutinho (2014). A investigação-ação é situacional, porque pretende diagnosticar e solucionar um problema de um contexto particular; interventiva, visto que não pretende apenas diagnosticar mas intervir e criar uma mudança; participativa, pois todos participam, até o próprio investigador; e autoavaliativa porque a investigação está constantemente a ser avaliada e reformulada para que seja possível melhorar sempre.

Participantes

O presente trabalho de investigação desenvolveu-se numa escola do concelho de Barcelos, durante o ano letivo 2016/2017, nomeadamente desde os meses de fevereiro a maio. A turma em questão incluía dois anos diferentes de escolaridade. Porém, o estudo incidiu sobre os alunos do 3.º ano do 1.º CEB. Este grupo era constituído por seis alunos, quatro do sexo feminino e dois do sexo masculino, com 7 e 8 anos de idade. Nenhum aluno ficou retido, e eram alunos muito trabalhadores, mesmo quando não gostavam da área curricular ou então do conteúdo a ser abordado.

A turma era muito participativa e mostrava maior interesse e curiosidade. A maior parte achava a matemática muito difícil, pois ligavam a matemática aos conteúdos que estavam a ser abordados na época. Os alunos preferiam o Português e o Estudo do Meio. Grande parte da turma mostrava dificuldades na área da matemática, principalmente na resolução de problemas e na comunicação matemática, pois raramente era pedido que explicitassem o seu pensamento.

Recolha de dados

Bogdan e Biklen (1994) afirmam que os dados são como materiais em bruto que os investigadores recolhem, são os componentes que formam a base da análise, sem estes não existiria análise. Estes são os registos ativos feitos pelo investigador, como por exemplo, transcrições e notas de campo.

Como refere Vale (2004), a recolha de dados é uma fase essencial em qualquer investigação, e há algumas técnicas e instrumentos que nos podem ajudar nessa recolha.

Neste estudo os dados foram recolhidos principalmente através dos seguintes métodos: inquérito por questionário, tarefas de resolução de problemas, observação participante e meios audiovisuais.

Questionários

Segundo Coutinho (2014), os questionários assemelham-se às entrevistas, mas têm a vantagem de que podem ser respondidos sem a presença do investigador. Os questionários são todos estruturados, podendo as questões ser abertas ou fechadas, podendo pedir justificações ou não.


Os questionários são talvez o método mais usado em investigação porque são muito fáceis de administrar, proporcionam respostas diretas sobre as informações e permitem a classificação de respostas com mais facilidade.



Para que o questionário seja fiável é necessário uma formulação clara e unívoca das questões e um ambiente de confiança no momento da sua administração, clarificando os alunos que nada do que eles respondam está errado e que ninguém para além da investigadora terá acesso ao questionário.

Neste estudo foi utilizado um questionário (Anexo 3). Inicialmente o questionário destinou-se a todos os alunos do 3.º ano de modo a perceber se os alunos gostavam de matemática, o que sabiam acerca da matemática e dos problemas abertos. Foi constituído por questões fechadas, questões fechadas com justificação e questões abertas. O mesmo questionário foi utilizado no final, para se analisar se a intervenção conseguiu provocar mudanças nos alunos, na sua relação com a matemática e nos seus conhecimentos. O questionário foi validado com outros alunos do mesmo nível etário.

Tarefas de resolução de problemas

Foram apresentadas tarefas aos alunos para que eles resolvessem. Inicialmente era fornecido um problema fechado e de seguida, era fornecido um problema aberto. O problema aberto era formulado a partir do problema fechado seguindo as indicações de Moses, Bjork, & Goldenberg (1990). As tarefas propostas foram:

	Problema fechado	Problema aberto
Tarefa 1	O tio Duarte transporta 8 pessoas de cada vez na sua carrinha. Quantas pessoas transportará em 7 deslocações?	O tio Duarte transporta pessoas na sua carrinha. Quantas conseguirá levar em 7 deslocações?
Tarefa 2	A Leonor vai separar as 9 minhocas em grupos de 3. Ela quer arrumar cada grupo numa caixa. Quantas caixas serão necessárias?	A Leonor vai separar as 9 minhocas em grupos com igual número de elementos. Ela quer arrumar cada grupo numa caixa. Quantas caixas serão necessárias?
Tarefa 3	A turma dos Amiguinhos tem 20 alunos. Para realizar um trabalho de grupo, formaram grupos com 4 alunos. Quantos grupos formaram?	A turma dos Amiguinhos tem 20 alunos. Para realizar um trabalho de grupo, formaram grupos com igual número de elementos. Quantos grupos poderiam formar?
Tarefa 4	Os 200 alunos que frequentam a escola vão realizar uma visita de estudo. Sabendo que cada autocarro leva 50 alunos, quantos autocarros são necessários?	Os 200 alunos que frequentam a escola vão realizar uma visita de estudo. Quantos autocarros serão necessários para levar todos os alunos?
Tarefa 5	Na escola dos Amiguinhos distribuiu-se o conteúdo de 10 sacos com bonecos e de 12 sacos com carrinhos. Cada saco continha as quantidades indicadas na figura e cada aluno recebeu apenas um brinquedo. Quantos alunos há na escola? 	Na escola dos Amiguinhos distribuiu-se o conteúdo destes sacos com bonecos ou com carrinhos. O número de brinquedos de cada saco é de 10 ou 11. Quantos alunos poderão existir na escola?
Tarefa 6	Reparte os 28 copos igualmente por 7 tabuleiros. Quantos copos levará cada tabuleiro?	Reparte 28 copos por tabuleiros. Quantos copos levará cada tabuleiro?
Tarefa 7	É preciso colocar os 20 canários em gaiolas. Sabendo que em cada gaiola cabem 5 canários, quantas gaiolas serão necessárias?	É preciso colocar 20 canários igualmente em gaiolas. Quantas gaiolas poderão ser necessárias?
Tarefa 8	A professora repartiu igualmente 54 lápis de cor pelos 3 grupos de trabalho. Com quantos lápis ficou cada grupo? Sobrou algum?	A professora repartiu igualmente 54 lápis de cor por grupos. Com quantos lápis ficou cada grupo? Sobrou algum?

Tarefa 9	A Leonor vai separar as 9 minhocas em grupos de 3. Ela quer arrumar cada grupo numa caixa. Quantas caixas serão necessárias?	A Leonor vai separar minhocas em grupos de 3. Ela quer arrumar cada grupo numa caixa. Quantas caixas serão necessárias?
Tarefa 10	<p>Dos bonecos que se encontram expostos na banca do João, a Francisca quer comprar dois diferentes, para oferecer aos seus irmãos mais novos. Indica todas as opções que ela tem se só quiser gastar 15 €.</p> 	<p>Dos bonecos que se encontram expostos na banca do João, a Francisca quer comprar dois, para oferecer aos seus irmãos mais novos. Quanto vai gastar a Francisca?</p> 
Tarefa 11	O Gonçalo vai distribuir 25 cromos igualmente por 4 amigos. Com quantos cromos ficará cada um? Sobra algum?	O Gonçalo vai distribuir 25 cromos igualmente pelos amigos. Com quantos cromos ficará cada um? Sobra algum?
Tarefa 12	Em casa do Inácio uma torneira avariada esteve a pingar durante 7 dias. Quem a foi consertar informou: “ Uma torneira a pingar desperdiça 50 litros de água por dia”. Qual a quantidade de água desperdiçada?	Em casa do Inácio uma torneira avariada esteve a pingar durante dias. Quem a foi consertar informou: “ Uma torneira a pingar desperdiça 50 litros de água por dia”. Qual a quantidade de água desperdiçada?
Tarefa 13	Num álbum de fotografias o Gonçalo consegue colocar 10 fotografias por página. Quantas fotografias poderá ele colocar em 10 páginas iguais a essa?	Num álbum de fotografias o Gonçalo quer preencher 10 páginas. Quantas fotografias conseguirá colocar?
Tarefa 14	Em casa do Inácio uma torneira avariada esteve a pingar durante 7 dias. Quem a foi consertar informou: “ Uma torneira a pingar desperdiça 50 litros de água por dia”. Qual a quantidade de água desperdiçada?	Em casa do Inácio uma torneira avariada esteve a pingar durante 7 dias. Quem a foi consertar informou: “ Uma torneira a pingar desperdiça alguns litros de água por dia”. Qual a quantidade de água desperdiçada?
Tarefa 15	O tio Duarte transporta 8 pessoas de cada vez na sua carrinha. Quantas pessoas transportará em 7 deslocações?	O tio Duarte transporta 8 pessoas de cada vez na sua carrinha. Fez várias deslocações durante um dia. Quantas pessoas transportou?

Quadro 1 - Tarefas apresentadas

Observação

A observação foi uma das técnicas de recolha de dados mais utilizados ao longo da investigação. Segundo Coutinho (2014) existem dois tipos de observação. A observação naturalista onde os dados são recolhidos a partir do meio natural onde tudo ocorre e a observação participante, onde existe uma participação ativa do investigador.

Neste caso, o papel de investigador foi executado pela professora estagiária e foi realizada uma observação participante, o que permite uma melhoria da prática individual e permite uma descrição melhorada das situações concretas.

As observações são uma das melhores técnicas de recolha de dados porque pode-se comparar, o que o aluno diz com o que executa.

Meios audiovisuais (vídeo e fotografia)

Por vezes torna-se difícil captar tudo o que os alunos fazem ou dizem e é nesse momento que se recorre aos meios audiovisuais. Estes são sistemas abertos e tendem a captar o maior segmento possível da realidade com rara intervenção do observador, para além de permitir que se efetuem diversas análises e enfoques.

Uma das técnicas cada vez mais utilizadas nos dias de hoje e utilizada nesta recolha de dados é a videogravação. Esta proporciona um bom registo em que diferentes investigadores podem analisar sem ser necessário terem estado no local onde sucederam os acontecimentos. Desta forma permite que sejam vistas situações que possam ter passado despercebidas ou situações que ocorreram em simultâneo. Para além disso, ficam gravadas também as expressões dos alunos que mostram a facilidade ou dificuldade por que estão a passar.

A fotografia foi utilizada com objetivo de registar todas as resoluções de todos os alunos, visto que só algumas explorações ficaram registadas nos vídeos. Estas representam registos de momentos significativos que ajudam a compreender o envolvimento dos alunos nas tarefas e algumas das suas reações.

É de salientar que a utilização dos instrumentos de gravação ou fotografia não interferiram no comportamento dos alunos, já que foram utilizados frequentemente ao longo da intervenção educativa.

Categorias da análise de dados

A análise de dados contém três fases distintas: descrição, análise e interpretação. Na primeira fase, os investigadores precisam de descrever (Vale, 2004). Na segunda, é preciso estabelecer relações após a descrição dos dados. E, por último, na terceira o

investigador deve dar significado aos dados que recolheu. É importante referir que cada uma destas fases não é estanque e, por vezes, podem surgir em simultâneo.

Para analisar os dados recolhidos durante a minha intervenção, foi utilizado o modelo RBC – C (Dreyfus, 2017).

Este modelo tem como objetivo analisar processos de abstração em contexto matemático. A abstração é definida como uma atividade de reorganização vertical das construções de conhecimentos anteriores que vai levar ao surgimento de uma nova construção do conhecimento. Ou seja, com conhecimentos que o aluno tem, depois de relacioná-los e ultrapassar obstáculos poderá construir novos conhecimentos, quando estimulado para tal. Para que este processo decorra é necessário realizar uma sequência de atividades em um ambiente de aprendizagem com um contexto curricular, social e histórico.

Este modelo contém três ações epistêmicas, que podem ser observadas através da verbalização do aluno ou das suas ações físicas: *Recognizing*, *Building-with* e *Constructing*. Estas ações estão relacionadas entre si e a sua interação pode levar à justificação de uma relação matemática pelo conhecimento do aluno e de elementos contextuais. São também influenciadas pelo contexto.

O contexto em que o aluno está inserido deve conter vários componentes. O curricular onde estão presentes as sequências de atividades com os objetivos específicos; o contexto histórico onde estão presentes as experiências anteriores dos alunos; o contexto de aprendizagem onde deve estar presente um ambiente agradável com todas as ferramentas que o aluno precisar; e, por fim, o contexto social em que o aluno deve trabalhar nem sempre sozinho, nem sempre em par, alternar entre trabalho individual, trabalho de grupo e trabalho de turma. Quando o aluno trabalha sozinho é importante que “pense alto” de modo a perceber o raciocínio que está a ter, pois é necessário analisar as respostas dos alunos. Por vezes uma resposta incorreta ofusca um conhecimento que o aluno já construiu, assim como uma resposta correta pode estar a esconder lacunas presentes no conhecimento. A forma como o aluno interage com os contextos determina se as construções do conhecimento se ramificam ou então se combinam.

Este modelo apela à organização vertical dos conhecimentos. É um processo de construção de um novo conhecimento matemático baseando-se e reorganizando os conhecimentos anteriores, estabelecendo relações, formando um único processo de pensamento matemático que conduz à abstração. Este modelo não se adequa a todos os conteúdos da matemática. Para resolver um problema padrão os alunos facilmente reconhecem e chegam à solução, o que já não acontece com os problemas não padronizados. Aqui os alunos são confrontados com obstáculos o que faz com que construam conhecimentos ao reorganizar verticalmente os conhecimentos que já têm de modo a superar o obstáculo.

As ações epistémicas são observadas nas verbalizações e nas ações dos alunos. Estas três ações não são únicas, mas são as mais uteis para a aprendizagem. O *Constructing* consiste em reunir ou integrar elementos para construir novo conhecimento. A construção desse conhecimento acontece quando o aluno entende que o que já aprendeu é útil e está ligado com o que está a aprender agora. O *Recognizing* acontece quando um aluno percebe que, um conteúdo que já conhece está relacionado ou é relevante para a situação presente. Pode acontecer de duas formas, por analogia ou por especialização. O *Building – with* consiste em combinar conhecimentos para atingir um objetivo, tal como resolver um problema e justificá-lo.

Os investigadores concluíram que os modos de pensar relacionados com a resolução de problemas e a atividade reflexiva são propícios a consolidação. Sendo assim utilizados três mecanismos, refletir sobre a construção do conhecimento, consolidar reconhecendo o conhecimento relevante e construir novos conhecimentos. Com isto, a acrescentar às três ações epistémicas temos a *Consolidation*.

Os dados recolhidos foram analisados através de quatro ações. *Recognizing* refere-se à necessidade de utilizar conhecimentos prévios que lhe auxiliem a resolução de novas situações problemáticas, e ocorre quando o aluno reconhece que um conhecimento anterior é relevante para o problema que está a resolver. *Building-with* retrata a necessidade do aluno atingir um objetivo, selecionando estratégias, justificando e apresentando soluções para o problema. Compreende a integração e combinação de conhecimentos e engloba a utilização de procedimentos matemáticos que já utilizou

anteriormente. *Construction* consiste na combinação e reorganização de conhecimentos para produzir um novo conhecimento. *Consolidation* torna-se visível quando o aluno utiliza um conhecimento já adquirido para alcançar um novo conhecimento.

Para além deste modelo também foram analisadas outras perspetivas como o envolvimento, desempenho e comunicação dos alunos (Quadro 2).

Categorias de análise	Nível de desempenho	Descritor
Envolvimento	Positivo	Aluno envolvido na tarefa; Interesse na resolução da tarefa;
	Indiferente	Aluno está pouco envolvido na tarefa; Pouco interesse na resolução da tarefa;
Desempenho	Muito Bom	Aluno resolveu todas as tarefas corretamente; Não desiste da resolução da tarefa;
	Bom	Aluno resolveu a maior parte das tarefas corretamente; Desiste de algumas partes da resolução da tarefa;
	Insuficiente	Aluno não resolveu corretamente as tarefas; Desiste da resolução da tarefa;
Comunicação Matemática	Bom	O aluno consegue explicar passo a passo todo o pensamento; Necessita de alguma ajuda;
	Insuficiente	O aluno não consegue transmitir todo o seu pensamento; Necessita de ajuda sempre;

Quadro 2 - Categorias de Análise

Calendarização

O estudo decorreu entre fevereiro de 2017 e novembro de 2017 e conteve diferentes etapas.

O Quadro 3 apresenta de forma sintetizada a calendarização do estudo.

A primeira etapa correspondeu à pesquisa bibliográfica relacionada com o tema e definição do problema e respetivas questões de investigação. Neste período foi realizada a base teórica deste trabalho de investigação, ou seja, a revisão de literatura que foi sendo

revisitada e reformulada ao longo do estudo de forma a sustentar toda ação e opções metodológicas.

Datas \ Etapas do estudo	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.
Pesquisa bibliográfica										
Definição do problema e questões de investigação										
Pedidos de autorização aos encarregados de educação										
Questionários iniciais										
Seleção de tarefas fechadas										
Realização das tarefas abertas										
Revisão de Literatura										
Implementação das Tarefas e Recolha de dados										
Definição das categorias de análise										
Questionários finais										
Análise de dados										
Conclusões										

Quadro 3 - Calendarização do estudo

Seguiu-se a formalização dos pedidos de autorização aos encarregados de educação (Anexo 4). Foram também aplicados os questionários iniciais aos alunos, para recolher informação possível de ser comparada no final do estudo.

Decorreu o trabalho de campo que correspondeu à implementação das tarefas e onde ocorreu grande parte da recolha de dados através das observações, notas de campo, gravações áudio e vídeo, fotografias e registos produzidos pelos alunos. Noutra etapa foram também definidas categorias de análise que emergiram da fundamentação teórica. Toda esta informação foi analisada. Após cada tarefa foi feita uma reflexão sobre a ação de

forma a responder às necessidades dos alunos e perspetivar melhorias nas intervenções seguintes.

O anonimato dos alunos foi sempre preservado ao longo do estudo, tendo os seus nomes sido codificados.

No final do estudo foram ainda aplicados os questionários finais aos alunos. Depois de analisados os dados procedeu-se à redação das conclusões, dando resposta às questões de investigação.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados todos os dados, assim como a sua análise. Começa-se com a análise do questionário inicial, de seguida a apresentação e análise das tarefas e por fim, a análise do questionário final.

Análise do questionário inicial

Perante as respostas obtidas no questionário inicial posso concluir que:

Na primeira questão, quais eram as disciplinas de que mais gostavam, as áreas curriculares mais escolhidas são o Português e a Expressão Plástica, como podemos ver no gráfico. Também podemos ver que a Matemática e o Estudo do Meio Físico são as menos escolhidas.

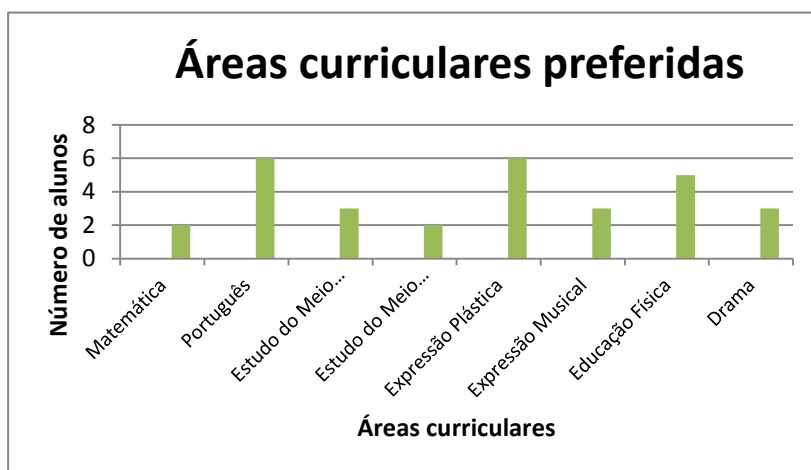
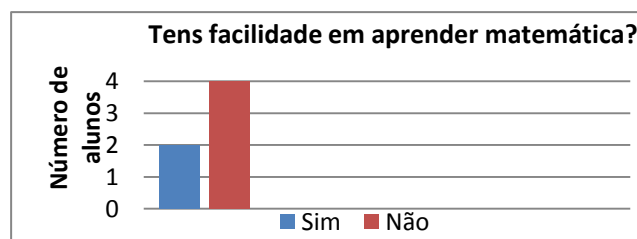


Gráfico 1- Áreas curriculares preferidas

Na questão seguinte, perguntou-se se tinham facilidade em aprender matemática, a que 4 alunos respondem que não e dois que sim. Perante estes resultados podemos ver que por não terem facilidade em aprender matemática os alunos não gostam dela.



Na parte Gráfico 2- Facilidade em aprender matemática em que tinham que justificar as suas opções, as respostas foram variadas. Os alunos que disseram que tinham facilidade explicaram dizendo:

“Porque as contas às vezes são difíceis.”

“Pelas contas de mais, de menos, de dividir e de multiplicar.”

Os alunos que não têm facilidade explicaram:

“Porque de vê em quando baralho-me.”

“Porque eu não gosto muito de matemática.”

“Porque sei fazer contas e medir com a régua.”

Com isto, podemos concluir que os alunos se referem muito à matemática nos conteúdos que estão a abordar na altura.

Na seguinte questão importava saber se gostam de resolver problemas de matemática. Todos os alunos responderam afirmativamente, mas quando chegou a parte de explicar o porquê podemos ver que eles não sabem muito bem o que é um problema, nem consegue explicar o porquê de gostarem de resolver os problemas de matemática. Alguns continuam a falar apenas nos conteúdos abordados num tempo próximo. As explicações foram:

“Porque gosto de fazer frações.”

“Porque gosto dos problemas.”

“Porque eles me ajudam a pensar.”

“Porque é fácil e às vezes difícil.”

“Porque assim aprendo mais.”

Na questão quatro, foi perguntado se os problemas de matemática tinham sempre só uma solução certa. Perante o gráfico abaixo podemos ver que 4 alunos dizem que não e 2 dizem que sim.

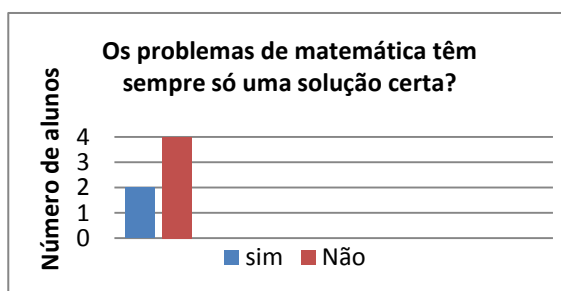


Gráfico 3 - Soluções dos problemas

Na quinta questão, perguntou-se se os problemas de matemática podem ter várias soluções certas. A partir dos resultados podemos ver que apenas um aluno diz que os problemas não podem ter várias soluções certas.

Na última questão os alunos tinham de apresentar um exemplo de um problema. Alguns alunos mostraram que não sabem o que é um problema e a maioria centrou-se nos conteúdos que estavam a ser abordados. Então os exemplos foram:

- Escrever frações decimais.
- Quando tínhamos de dividir as bolas de beisebol no livro de matemática.
- O Filipe fez um bolo e dividiu em 10 partes. Ele e o irmão comeram 0,6 décimas. Quem comeu mais bolo tendo em conta que o Filipe é o mais velho? Depois justifica a tua resposta.
- O João tem 50 cromos e deu metade ao seu irmão. Mas o irmão tem 24. Quantos cromos tem o irmão?
- A Rita tem 19999 rosas e deu metade ao pai. Sabendo que ela comprou mais 999, com quantas rosas ficou a Rita?
- O Rui tem 2009 árvores e cortou 103. Passando um mês morreram 300, com quantas ficou?

Com estes exemplos dados pelos alunos podemos ver que nenhum deles, se referiu a um problema aberto que poderia ter várias respostas corretas. Pelo contrário, todos os problemas apresentados são fechados. Este aspeto pode refletir a experiência prévia dos alunos no que se refere à resolução de problemas, pois apresentam problemas de passos e problemas fechados.

Apresentação e Análise das tarefas

Tarefa 1

Nesta tarefa comecei por entregar aos alunos um problema fechado

O tio Duarte transporta 8 pessoas de cada vez na sua carrinha.
Quantas pessoas transportará em 7 deslocações?

Os alunos começaram por ler o problema e resolvê-lo individualmente. Não houve muitas hesitações e facilmente todos resolveram o problema usando a multiplicação. As resoluções dos alunos foram:

$$7 \times 8 = 56$$

R: O Tio Duarte transportará 56 pessoas nas 7 deslocações.

Numa fase seguinte entreguei então o problema aberto a partir do problema fechado entregue anteriormente:

O tio Duarte transporta pessoas na sua carrinha.

Quantas conseguirá levar em 7 deslocações?

Inicialmente, os alunos começaram por dizer que o problema era igual, depois já diziam que me tinha enganado porque faltavam dados. Então decidimos começar a ler o problema e de seguida foram feitas algumas questões para orientar a resolução do problema, visto que nunca tinham feito um assim. Foram colocadas questões para ajudar os alunos a perceber o novo problema.

PE: Quantas deslocações o tio Duarte faz?

Aluno 3: Fez 7 deslocações.

PE: E quantas pessoas levava se levasse uma em cada deslocação?

Aluno 2: Não sei, não diz.

PE: E se levasse 5?

Aluno 1: Então leva 35.

PE: Porquê?

Aluno 1: Porque $7 \times 5 = 35$.

Inicialmente os alunos estavam com muitas dificuldades, mas depois, com a leitura do problema e o esclarecimento dos dados presentes, todos conseguiram resolvê-lo. Todos os alunos resolveram o problema da mesma forma, utilizando como estratégia de resolução uma lista organizada, como podemos ver na Figura 3. Detalharam o número de pessoas por carrinha até aos nove, porque o seu conhecimento lhes dizia que era possível transportar 9 pessoas numa carrinha, e depois utilizaram para representar os outros números o ponto de interrogação. Utilizaram este ponto por estarem habituados a colocar o ponto de interrogação quando não conhecem um número.

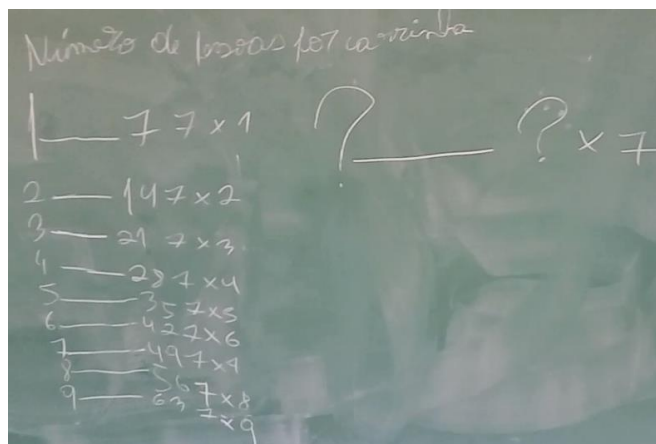


Figura 3 - Resolução aluno 1

De seguida, um aluno foi escolhido para ir ao quadro resolver então o problema. Começaram por ser feitas algumas questões, como “ Qual é a diferença entre o problema que fizemos antes e este?” para que os alunos percebessem que era a ausência de um dado. O aluno logo respondeu que a diferença é que no primeiro problema sabíamos os dados todos e no segundo problema não sabíamos o número de pessoas que o tio Duarte levava em cada deslocação, o que mostrou que perceberam perfeitamente a ausência do dado.

Passou-se então de seguida, para a explicação do que tinham feito. E foi aí que outra grande dificuldade foi encontrada. Apesar de terem resolvido os problemas e perceberem o que fizeram, os alunos não conseguiam explicar para os colegas o que tinham feito. Para os ajudar coloquei questões até que o aluno clarificasse tudo o que estava no quadro para que todos entendessem.

PE: O que fizeste?

Aluno 1: Fui colocando pessoas em cada deslocação.

PE: O que significam os números da coluna da esquerda?

Aluno 1: É o número de pessoas que podem ir na carrinha.

PE: O que significam os números da coluna da direita?

Aluno 1: O número de pessoas depois de todas as deslocações.

PE: Porque multiplicas sempre por 7?

Aluno 1: Porque é sempre 7 deslocações.

Estas questões iam sendo colocadas para orientar a sua explicação e também para começar a desenvolver a comunicação matemática que não era trabalhada e por isso não estava habituado a explicar a forma como pensava e resolvia os problemas.

Todos os alunos optaram pela mesma estratégia, pois optaram por reproduzir a forma que tinham resolvido no problema fechado. Todos os alunos se mostraram empenhados na tarefa, pois todos resolveram o problema no caderno com bastante interesse, apesar de no início existir um pouco de hesitação porque era o primeiro problema a ser resolvido e muitos pensavam que não iam conseguir resolver.

Apesar de ser o primeiro problema a ser resolvido, os alunos utilizaram a estratégia de resolução do problema fechado para resolver o problema aberto, por isso, reconheceram que a resolução do problema fechado era útil e lhes fornecia ferramentas para poder resolver o problema aberto, revelando a ação de *Recognizing*. Os alunos perceberam também que através do que tinham realizado poderiam voltar a utilizar a mesma estratégia adaptando-a à nova situação e, usando os conhecimentos prévios revelaram a ação de *Building-with* Combinando a estratégia utilizada na resolução do problema fechado com este, os alunos alteraram os dados que foram retirados para conseguir resolver o problema, mostraram a ação de *Construction* presente. Por fim, como este foi o primeiro problema a explorar com os alunos, não se consegue ter uma percepção exata do que os alunos consolidaram, mas podemos perceber um pouco disso quando eles utilizam a mesma estratégia para resolver os dois problemas, mostrando que perceberam o que foi realizado no primeiro e que conseguiam resolver o próximo problema com a mesma estratégia.

Tarefa 3

Nesta tarefa comecei por entregar aos alunos um problema fechado

A turma dos Amiguinhos tem 20 alunos. Para realizar um trabalho de grupo, formaram grupos com 4 alunos. Quantos grupos formaram?

Os alunos começaram por ler o problema e resolvê-lo individualmente. Não houve muitas hesitações e facilmente todos resolveram o problema usando a divisão ou então desenhos. As resoluções dos alunos foram:

Figura 5 - Resolução aluno 5

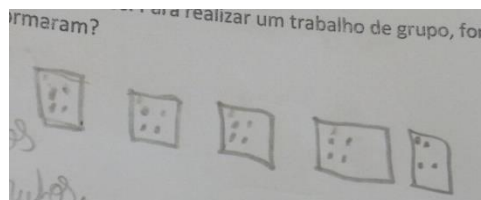


Figura 4 - Resolução aluno 3

R: Formaram 5 grupos.

Numa fase seguinte entreguei então o problema aberto a partir do problema fechado entregue anteriormente:

A turma dos Amiguinhos tem 20 alunos. Para realizar um trabalho de grupo, formaram grupos com igual número de elementos. Quantos grupos formaram?

Como já tinham realizado o anterior, perceberam que o processo era igual, que o problema não continha um dado, relativo ao problema que lhes tinha sido fornecido inicialmente. Mas mesmo assim começou-se a ler o problema e de seguida foram feitas algumas questões para orientar a resolução do problema “ Que dados temos?”; “Que dados faltam?” e “Como podemos chegar às diferentes resoluções?”. Foram colocadas questões para ajudar os alunos a perceber o problema.

PE: Quantos alunos existiam na turma dos Amiguinhos?

Aluno 5: 20.

PE: E o que pergunta o problema?

Aluno 2: Quantos grupos poderiam ser formados.

PE: Sabemos quantos alunos temos que colocar em cada grupo?

Aluno 1: Não.

PE: E se colocarmos grupo de dois alunos? Quantos grupos podem fazer?

Aluno 4: 10 grupos.

PE: Porquê?

Aluno 4: Porque os 20 alunos a dividir por dois dá 10.

Depois deste esclarecimento todos os alunos conseguiram resolver o problema. Mas desta vês foram utilizadas diferentes estratégias para a resolução do problema. Sendo

que as estratégias utilizadas foram o desenho e por cálculos matemáticos, como podemos ver nas figuras 6 e 7.

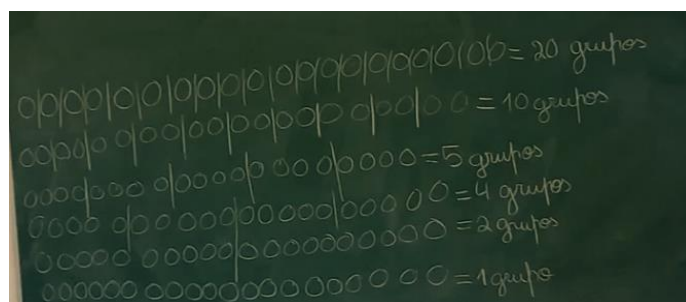


Figura 6 - Resolução aluno 3

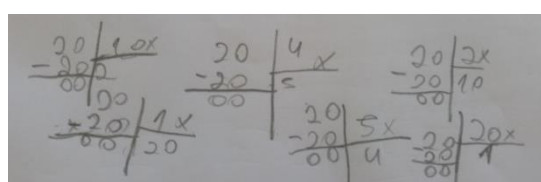


Figura 7 - Resolução aluno 1

De seguida, um aluno foi escolhido para ir ao quadro resolver então o problema. Começaram por ser feitas algumas questões, como “ Qual é a diferença entre o problema que fizemos antes e este?” para que os alunos percebessem que era a ausência de um dado. O aluno logo respondeu que a diferença é que no primeiro problema sabíamos os dados todos e no segundo problema não sabíamos o número de alunos para cada grupo, o que mostrou que perceberem perfeitamente a ausência do dado.

Passou-se então de seguida, para a explicação do que tinham feito. E foi aí que outra grande dificuldade foi encontrada. Apesar de terem resolvido os problemas e já terem explicado em problemas anteriores o que tinham feito, ainda se mostravam muito reticentes em falar.

Para os ajudar coloquei questões até que o aluno clarificasse tudo o que estava no quadro para que todos entendessem.

PE: O que fizeste?

Aluno 3: Fiz por desenhos. As bolinhas são os alunos. E os risquinhos são para os dividir em grupos.

PE: Quantos alunos colocaste em cada fila então?

Aluno 3: 20.

PE: No primeiro, quantos alunos existem em cada grupo?

Aluno 3: 1 aluno em cada grupo.

PE: Quantos grupos se conseguem fazer assim?

Aluno 3: 20 grupos.

PE: Como sabes que colocaste as soluções todas?

Aluno 3: Porque estes são os números que dão para dividir o 20. Os outros números que faltam não dão.

Estas questões iam sendo colocadas para orientar a sua explicação e também para começar a desenvolver a comunicação matemática que não era trabalhada e por isso não estava habituado a explicar a forma como pensava e resolvia os problemas. Porém, no fim do Aluno 3 mostrar a sua resolução, um aluno referiu que tinha resolvido de forma diferente e então foi convidado a mostrar aos colegas a sua forma, que podemos ver na Figura 6. Depois da resolução também foram colocadas algumas questões.

PE: Por que resolveste desta forma?

Aluno 1: Porque no outro problema (Problema fechado) eu resolvi por contas e achei que assim também dava.

PE: E como sabes que tens todas as opções?

Aluno 1: Porque eu fiz todas, mas as que não dava resto zero apaguei, porque não pode sobrar meninos.

A maioria dos alunos resolveu através da estratégia de desenho. Todos os alunos se mostraram empenhados e envolvidos na tarefa, pois todos resolveram o problema no caderno com bastante interesse e motivação. Apesar de existirem diferentes formas de resolução, houve a preocupação de relacionar uma com a outra para que os alunos percebam qual a função dos números que estão presentes na divisão: divisor e quociente.

Os alunos utilizaram a estratégia de resolução do problema fechado para resolver o problema aberto, por isso, reconheceram que a resolução do problema fechado era útil e lhes fornecia ferramentas para poder resolver o problema aberto, revelando a ação de *Recognizing*. Mesmo contendo duas estratégias diferentes, os alunos utilizaram as estratégias expostas no problema fechado para resolver o problema aberto. Os alunos perceberam também que através do que tinham realizado poderiam voltar a utilizar a mesma estratégia adaptando-a à nova situação e, usando os conhecimentos prévios revelaram a ação de *Building-with* Combinando a estratégia utilizada na resolução do problema fechado com este, os alunos alteraram os dados que foram retirados para

conseguir resolver o problema, mostraram a ação de *Construction* presente. Por fim, quanto à consolidação, podemos perceber quando eles utilizam a mesma estratégia para resolver os dois problemas, mostrando que perceberam o que foi realizado no primeiro e que conseguiam resolver o próximo problema com a mesma estratégia.

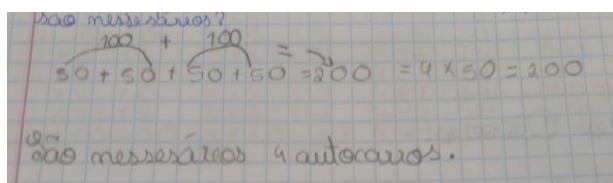
Em síntese, na aula, em que os alunos resolveram as tarefas 1 e 3 percebeu-se que tinham bastante dificuldade na comunicação, por isso esse aspeto deveria ser mais desenvolvido. Foi possível perceber também que para eles era difícil ver que existiam várias formas de resolver o mesmo problema e percebê-las. Por isso, para as próximas sessões foi pensado levar um problema aberto que proporcionasse diferentes formas de resolução e proporcionar mais momentos de comunicação, para que os alunos desenvolvessem esta capacidade.

Tarefa 4

Nesta tarefa comecei por entregar aos alunos um problema fechado

Os 200 alunos que frequentam a escola vão realizar uma visita de estudo. Sabendo que cada autocarro leva 50 alunos, quantos autocarros são necessários?

Os alunos começaram por ler o problema e resolvê-lo individualmente. Não houve muitas hesitações e facilmente todos resolveram o problema. Apresentam-se dois modos de resolução:



The image shows a student's handwritten solution on grid paper. At the top, the question is written: "São necessários?" (How many are needed?). Below it, the student has written the calculation: $100 + 100 = 200$ and $50 + 50 + 50 + 50 = 200$. There is an arrow pointing from the second equation to the first. Below the calculations, the student has written: "São necessários 4 autocarros." (4 buses are needed).

Figura 8 - Resolução aluno 3

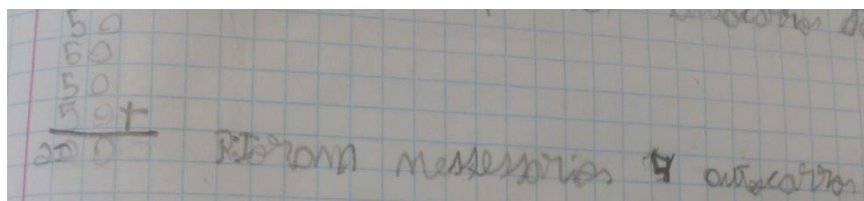


Figura 9 - Resolução aluno 5

Numa fase seguinte entreguei então o problema aberto a partir do problema fechado anterior:

Os 200 alunos que frequentam a escola vão realizar uma visita de estudo. Quantos autocarros são necessários para levar todos os alunos?

Agora os alunos já conseguiam encontrar sozinhas as diferenças entre os problemas e já percebiam o que tinham que fazer para conseguir resolver o problema. Mesmo assim, a leitura do problema era sempre feita e se algum aluno não estivesse a perceber eram sempre feitas questões para o ajudar. Questões como: “Que dados temos?”; “Que dados faltam?” e “Como podemos chegar às diferentes resoluções?”.

Os alunos resolveram este problema de diferentes formas, utilizando como estratégia de resolução uma lista organizada, um desenho e por cálculos, como podemos ver nas Figuras 10,11 e 12. Detalharam o número de pessoas por autocarro de 10 em 10, porque eram muitas as soluções para o problema. O mínimo de pessoas no autocarro representaram por 10, porque o seu conhecimento lhes dizia que era possível transportar, no mínimo, 10 pessoas num autocarro, visto que para a carrinha, para eles era 9, e depois alguns utilizaram para representar os outros números o ponto de interrogação. Utilizaram este ponto por estarem habituados a colocar o ponto de interrogação quando não conheciam um número.

	número de autocarros
10 —	$200 : 10 = 20$
20 —	$200 : 20 = 10$
40 —	$200 : 40 = 5$
50 —	$200 : 50 = 4$

R. 30 autocarros (15, 10, 20 autocarros)

Figura 10 - Resolução aluno 5

$$\begin{array}{r} 200 : 10 = 20 \\ 200 : 20 = 10 \\ 200 : 40 = 5 \\ 200 : 50 = 4 \end{array}$$

Figura 11 - Resolução aluno 1

40	40	40	40	50	50	50	50
40							
20	20	20	20	20	20	20	20
10	10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10	10

Figura 12 - Resolução aluno 4

De seguida, um aluno foi escolhido para ir ao quadro resolver então o problema. Começaram por ser feitas algumas questões, como “ Qual é a diferença entre o problema que fizemos antes e este?” para que os alunos percebessem que era a ausência de um dado. O aluno logo respondeu que a diferença é que no primeiro problema sabíamos os dados todos e no segundo problema não sabíamos o número de alunos para cada autocarro, o que mostrou que perceberem perfeitamente a ausência do dado.

Passou-se então de seguida, para a explicação do que tinham feito, o que continua a ser uma grande dificuldade. Apesar de terem resolvido os problemas e já terem explicado em problemas anteriores o que tinham feito, ainda se mostravam muito reticentes em falar. Para os ajudar coloquei questões até que o aluno clarificasse tudo o que estava no quadro para que todos entendessem, relativo à resolução da Figura 10.

PE: O que fizeste?

Aluno 4: Dividi o número de alunos total, os 200, por 10 alunos para os dividir em autocarros.

PE: Então, o que representa o resultado da divisão?

Aluno 4: O número de autocarros que é necessário.

PE: Tens todas as soluções na tua resolução?

Aluno 4: Não, existem muitas.

PE: Sabes porque números podiam dividir os alunos?

Aluno 4: Sim, todos os divisores de 200 davam.

Estas questões iam sendo colocadas para orientar a sua explicação e também para começar a desenvolver a comunicação matemática. Porém, no fim do Aluno 4 mostrar a sua resolução, um aluno referiu que tinha resolvido de forma diferente e então foi convidado a mostrar aos colegas a sua forma, que podemos ver na Figura 11. Depois da resolução também foram colocadas algumas questões.

PE: Porque resolveste desta forma?

Aluno 5: Porque no outro problema eu fiz por contas e achei que neste também dava.

PE: E como sabes que tens todas as opções?

Aluno 5: Tem mais, eu só tenho algumas.

Depois de esclarecida a forma de resolução do Aluno 5, o Aluno 1 foi mostrar aos colegas mais uma forma de resolução do problema, que podemos ver na Figura 12.

PE: Explica o que fizeste.

Aluno 1: As caixinhas são os autocarros e o número que está dentro das caixinhas é o número de pessoas que vai no autocarro.

PE: E como sabes que tens todas as opções?

Aluno 5: Não tenho, porque são muitas eu coloquei de 10 em 10.

A maioria dos alunos resolveu através da estratégia de lista organizada, apesar de muitos alunos também utilizarem o desenho. Todos os alunos se mostraram empenhados e envolvidos na tarefa, pois todos resolveram o problema no caderno com bastante interesse e motivação. Apesar de existirem diferentes formas de resolução, houve a

preocupação de relacionar umas com as outras para que os alunos percebessem todas as estratégias.

Neste problema, muitos alunos não utilizaram a estratégia de resolução do problema fechado para resolver o problema aberto, mas utilizaram estratégias que já foram abordadas em problemas anteriores e onde eles sabiam que a estratégia iria funcionar, revelando a ação de *Recognizing*. Os alunos perceberam também que através do que tinham realizado poderiam voltar a utilizar a mesma estratégia adaptando-a à nova situação e, usando os conhecimentos prévios revelaram a ação de *Building-with* combinando a estratégia utilizada na resolução do problema fechado ou então dos problemas abertos anteriores com este, os alunos alteraram os dados e conseguiram resolver o problema, mostraram a ação de *Construction*. Por fim, com base na consolidação, consegue-se ter uma percepção quando os alunos utilizam estratégias anteriores para resolver o problema, pois já sabem qual estratégia funciona e a mais fácil de executar para eles e quando eles utilizam a mesma estratégia para resolver os dois problemas, mostrando que perceberam o que foi realizado no primeiro e que conseguiam resolver o próximo problema com a mesma estratégia.

Em síntese, na aula em que os alunos resolveram a tarefa 4 percebeu-se que os alunos continuavam com bastante dificuldade na comunicação, por isso esse aspeto deveria ser mais desenvolvido. Foi possível perceber uma melhoria na percepção de diferentes estratégias, pois já tentavam resolver de outras formas para além da primeira.

Tarefa 8

Nesta tarefa comecei por entregar aos alunos um problema fechado

A professora repartiu igualmente 54 lápis de cor pelos 3 grupos de trabalho. Com quantos lápis ficou cada grupo? Sobrou algum?

Os alunos começaram por ler o problema e resolveram-no individualmente. Não houve muitas hesitações e facilmente todos resolveram o problema. As resoluções dos alunos foram todas como se ilustra na Figura 13:

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 54} \\ \underline{- 30} \\ 24 \\ \underline{- 24} \\ 00 \end{array}$$

Figura 13 - Resolução aluno 1

R: Cada grupo ficou com 18 lápis e não sobrou nenhum.

Numa fase seguinte entreguei então o problema aberto a partir do problema fechado entregue anteriormente:

A professora repartiu igualmente 54 lápis de cor por grupos. Com quantos lápis ficou cada grupo? Sobrou algum?

Encontraram a diferença sem ajuda e já percebiam o que tinham que fazer para conseguir resolver o problema. Mesmo assim, a leitura do problema era sempre feita e se algum aluno não estivesse a perceber eram sempre feitas questões para o ajudar. Questões como: “Que dados temos?”; “Que dados faltam?” e “Como podemos chegar às diferentes resoluções?”.

Os alunos resolveram este problema só com uma estratégia, utilizando como estratégia de resolução uma lista organizada, como podemos ver na Figura 14.

$$\begin{array}{l} 54:1=54 \\ 54:2=27 \\ 54:3=18 \\ 54:4=13.5 \\ 54:5=10.8 \\ 54:6=9 \\ 54:7=7.71 \\ 54:8=6.75 \end{array}$$

Figura 14 - Resolução no quadro aluno 1

Dividiram o número 54 pelos números naturais até ao 10. O máximo foi 10 porque perceberam que seria sempre assim até ao 54, porque não sabíamos o número de grupos. De seguida, um aluno foi escolhido para ir ao quadro resolver então o problema. Começaram por ser feitas algumas questões, como “ Qual é a diferença entre o problema que fizemos antes e este?” para que os alunos percebessem que era a ausência de um dado. O aluno logo respondeu que a diferença é que no primeiro problema sabíamos os dados todos incluindo o número de grupos e no segundo problema não sabíamos o número de grupos, o que mostrou que perceberam perfeitamente a ausência do dado.

Passou-se então de seguida, para a explicação do que tinham feito. Apesar de terem resolvido os problemas e já terem explicado em problemas anteriores o que tinham feito, ainda se mostravam reticentes em explicar.

Para os ajudar coloquei questões até que o aluno clarificasse tudo o que estava no quadro para que todos entendessem.

PE: O que fizeste?

Aluno 1: Dividi o número de lápis, os 54, pelos números todos até 10.

PE: Então, o que representa o resultado da divisão?

Aluno 1: O número de lápis que cada grupo vai receber.

PE: Tens todas as soluções na tua resolução?

Aluno 1: Não, existem muitas, podíamos continuar até 54, porque não sabemos os grupos.

Todos os alunos resolveram através da estratégia de lista organizada. Todos os alunos se mostraram empenhados e envolvidos na tarefa, pois todos resolveram o problema no caderno com bastante interesse e motivação. Alguns alunos tiveram algumas dificuldades na divisão, mas rapidamente foram ultrapassadas.

Os alunos utilizaram a estratégia de resolução do problema fechado para resolver o problema aberto, por isso, reconheceram que a resolução do problema fechado era útil e lhes fornecia ferramentas para poderem resolver o problema aberto, revelando a ação de *Recognizing*. Os alunos perceberam também que através do que tinham realizado poderiam voltar a utilizar a mesma estratégia adaptando-a à nova situação e, usando os conhecimentos prévios revelaram a ação de *Building-with* combinando a estratégia utilizada na resolução do problema fechado com este, os alunos alteraram os dados que foram retirados para conseguir resolver o problema, mostraram a ação de *Construction*. Por fim, em relação à consolidação, podemos perceber um pouco quando os alunos

utilizam a mesma estratégia para resolver os dois problemas, e nos anteriores mostrando que perceberam o que foi realizado no primeiro e que conseguiam resolver o próximo problema com a mesma estratégia.

Tarefa 10

Nesta tarefa comecei por entregar aos alunos um problema fechado,

Dos bonecos que se encontram expostos na banca do João, a Francisca quer comprar dois diferentes, para oferecer aos seus irmãos mais novos. Indica todas as opções que ela tem se só quiser gastar 15 €.



Figura 15 - Ilustração do Problema

Os alunos começaram por ler o problema e resolvê-lo individualmente. Não houve muitas hesitações e facilmente todos resolveram o problema. As resoluções dos alunos foram:

$$9 + 6 = 15\text{€}$$

$$7 + 6 = 13\text{€}$$

R: Pode comprar os brinquedos de 9€ e de 6€ ou então de 7€ e de 6€.

Numa fase seguinte entreguei então o problema aberto a partir do problema fechado entregue anteriormente:

Dos bonecos que se encontram expostos na banca do João, a Francisca quer comprar dois, para oferecer aos seus irmãos mais novos. Quanto vai gastar a Francisca?

Encontraram sozinhas a diferença entre os problemas e já percebiam o que tinham que fazer para conseguir resolver o problema. Mesmo assim, a leitura do problema era

sempre feita e se algum aluno não estivesse a perceber eram sempre feitas questões para o ajudar. Questões como: “Que dados temos?”; “Que dados faltam?” e “Como podemos chegar às diferentes resoluções?”.

Os alunos resolveram este problema com recurso a uma estratégia, tendo utilizado uma lista organizada, como podemos ver na Figura 16.

$7 + 7 = 14$	$9 + 6^1 = 15$	$6^1 + 6^1 = 12$
$7 + 6^1 = 13$	$9 + 6^2 = 15$	$6^1 + 6^2 = 12$
$7 + 6^2 = 13$		$6^2 + 6^2 = 12$
$7 + 9 = 16$		

Figura 16 - Resolução do aluno 3

Detalharam todas as hipóteses possíveis com os valores que lhes foram apresentados.

De seguida, um aluno foi escolhido para ir ao quadro resolver então o problema. Começaram por ser feitas algumas questões, como “Qual é a diferença entre o problema que fizemos antes e este?” para que os alunos percebessem que era a ausência de um dado. O aluno logo respondeu que a diferença é que no primeiro problema tínhamos o limite de um valor e tinham que ser dois brinquedos diferentes enquanto no problema aberto, não existiam limites de valor e teria que ser 2 brinquedos, podiam ser iguais ou diferentes. O que mostrou que perceberem perfeitamente que estavam perante um problema com várias soluções.

Passou-se então de seguida, para a explicação do que tinham feito. Para os ajudar coloquei questões até que o aluno clarificasse tudo o que estava no quadro para que todos entendessem.

PE: O que fizeste?

Aluno 4: Tentei juntar todos os números com todos os números.

PE: E tens todas as hipóteses?

Aluno 1: Sim, porque eu confirmei brinquedo a brinquedo.

Aluno 3: Professora, eu tenho mais uma do que está no quadro.

PE: Qual?

Aluno 3: $7 + 9$.

PE: Repara nos desenhos dos bonecos, comprar um boneco de 7€ e um de 9€ é ou não igual a comprar um de 9€ e um de 7 €?

Aluno 3: Ah! Sim é igual, os bonecos são os mesmos.

Todos os alunos resolveram através da estratégia de lista organizada, apesar de alguns não terem muita organização na lista, porque não seguiram uma sequência por isso não podiam garantir que tinham todos os resultados, o que acabou por provocar algumas dificuldades. Todos os alunos se mostraram empenhados e envolvidos na tarefa, pois todos resolveram o problema no caderno com bastante interesse e motivação.

Os alunos utilizaram a estratégia de resolução do problema fechado para resolver o problema aberto, por isso, reconheceram que a resolução do problema fechado era útil e lhes fornecia ferramentas para poder resolver o problema aberto, revelando a ação de *Recognizing*. Os alunos perceberam também que através do que tinham realizado poderiam voltar a utilizar a mesma estratégia adaptando-a à nova situação e, usando os conhecimentos prévios revelaram a ação de *Building-with*. Combinando a estratégia utilizada na resolução do problema fechado com este, os alunos alteraram os dados que foram retirados para conseguir resolver o problema, mostraram a ação de *Construction*. Por fim, em relação à consolidação, podemos perceber um pouco quando eles utilizam a mesma estratégia para resolver os dois problemas, mostrando que perceberam o que foi realizado no primeiro e que conseguiam resolver o próximo problema com a mesma estratégia.

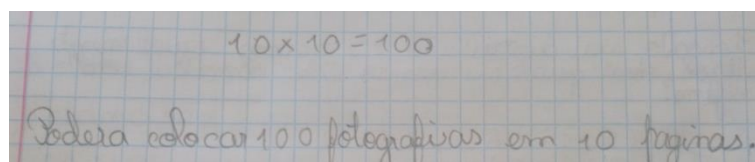
Em síntese, na aula em que os alunos resolveram a tarefa 8 e 10 percebeu-se que os alunos estavam a melhorar na parte da comunicação, mas como ainda existiam muitos aspetos a melhorar, este aspeto continuou a ser desenvolvido. A partir do problema 10 percebeu-se que muitos alunos não conseguiam organizar as suas respostas, fazendo com que se confundissem e faltassem respostas ou tivessem respostas a mais e por isso, procurou-se proporcionar mais momentos onde os alunos teriam que melhorar a organização na resolução de problemas.

Tarefa 13

Nesta tarefa comecei por entregar aos alunos um problema fechado,

Num álbum de fotografias o Gonçalo consegue colocar 10 fotografias por página. Quantas fotografias poderá ele colocar em 10 páginas iguais a essa?

Os alunos começaram por ler o problema e resolvê-lo individualmente. Não houve muitas hesitações e facilmente todos resolveram o problema. As resoluções dos alunos foram análogas à apresentada na Figura 17.



$10 \times 10 = 100$
Poderá colocar 100 fotografias em 10 páginas.

Figura 17 - Resolução do aluno 3

Numa fase seguinte entreguei então o problema aberto a partir do problema fechado entregue anteriormente:

Num álbum de fotografias o Gonçalo quer preencher 10 páginas.
Quantas fotografias conseguirá colocar?

Encontraram a diferença entre os problemas sem necessitarem de ajuda e já percebiam o que tinham que fazer para conseguir resolver o problema. Já tinham resolvido este problema, mas foram retirados outros dados.

Os alunos resolveram este problema só com uma estratégia, utilizando como estratégia de resolução uma lista organizada, como podemos ver na Figura 18.



$10 \times 1 = 10$	$10 \times 8 = 80$
$10 \times 2 = 20$	$10 \times 9 = 90$
$10 \times 3 = 30$	$10 \times 10 = 100$
$10 \times 4 = 40$	
$10 \times 5 = 50$	
$10 \times 6 = 60$	
$10 \times 7 = 70$	

Figura 18 - Resolução no quadro do aluno 3

Detalharam todas as hipóteses possíveis utilizando o mesmo número de fotografias por página até ao 10, mas sabiam que poderiam colocar muitas mais.

De seguida, um aluno foi escolhido para ir ao quadro resolver então o problema. Começaram por ser feitas algumas questões, como “ Qual é a diferença entre o problema que fizemos antes e este?” para que os alunos percebessem que era a ausência de um dado. O aluno logo respondeu que a diferença é que no primeiro problema sabíamos quantas fotografias por página existiam e neste problema não sabíamos, o que mostrou que perceberem perfeitamente a ausência dos dados.

Passou-se então de seguida, para a explicação do que tinham feito. Para os ajudar coloquei questões até que o aluno clarificasse tudo o que estava no quadro para que todos entendessem.

PE: O que fizeste?

Aluno 3: Multipliquei o número de páginas, 10, pelo número de fotografias que pode ter em cada página, para sabermos quantas fotografias conseguiria colocar no álbum.

PE: E tens todas as hipóteses?

Aluno 3: Não, poderiam ter mais do que 10 fotografias por página.

Todos os alunos resolveram através da estratégia de lista organizada. Todos os alunos se mostraram empenhados e envolvidos na tarefa, pois todos resolveram o problema no caderno com bastante interesse e motivação.

Os alunos utilizaram a estratégia de resolução do problema fechado para resolver o problema aberto, por isso, reconheceram que a resolução do problema fechado era útil e lhes fornecia ferramentas para poder resolver o problema aberto, revelando a ação de *Recognizing*. Os alunos perceberam também que através do que tinham realizado poderiam voltar a utilizar a mesma estratégia adaptando-a à nova situação e, usando os conhecimentos prévios revelaram a ação de *Building-with* Combinando a estratégia utilizada na resolução do problema fechado com este, os alunos alteraram os dados que foram retirados para conseguir resolver o problema, mostraram a ação de *Construction*. Por fim, em relação à consolidação, podemos perceber quando eles utilizam a mesma estratégia para resolver os dois problemas, mostrando que perceberam o que foi realizado no primeiro e que conseguiam resolver o próximo problema com a mesma estratégia. Percebendo também que quando os problemas abertos são parecidos os alunos utilizam a mesma estratégia.

Tarefa 14

Nesta tarefa comecei por entregar aos alunos um problema fechado,

Em casa do Inácio uma torneira avariada esteve a pingar durante 7 dias.
Quem a foi consertar informou: “ Uma torneira a pingar desperdiça 50
litros de água por dia”. Qual a quantidade de água desperdiçada?

Os alunos começaram por ler o problema e resolvê-lo individualmente. Não houve muitas hesitações e facilmente todos resolveram o problema. As resoluções dos alunos foram:

$$7 \times 50 = 350$$

R:É desperdiçado 350 litros de água.

Numa fase seguinte entreguei então o problema aberto a partir do problema fechado entregue anteriormente:

Em casa do Inácio uma torneira avariada esteve a pingar durante 7 dias.
Quem a foi consertar informou: “ Uma torneira a pingar desperdiça
alguns litros de água por dia”. Qual a quantidade de água desperdiçada?

Encontraram a diferença entre os problemas sozinhos e já percebiam o que tinham que fazer para conseguir resolver o problema, pois percebiam que através da resolução do problema fechado conseguiriam sempre resolver o problema aberto.

Os alunos resolveram este problema só com uma estratégia utilizando a lista organizada, utilizando como estratégia, como podemos ver na Figura 19.

7x10=70	4028	7588	2034
7x15=105	x2	x3	x7
7x20=140	280	105	140
7x25=175			
7x30=210	3528	2588	3024
7x35=245	x7	x7	x7
7x40=280	245	175	210
7x45=315			
7x50=350	55	4588	5028
7x55=385	x7	x7	5528

Figura 19- Resolução aluno 2

Tentaram detalhar todas as hipóteses possíveis, mas muitos não conseguiram.

De seguida, um aluno foi escolhido para ir ao quadro resolver então o problema. Começaram por ser feitas algumas questões, como “ Qual é a diferença entre o problema que fizemos antes e este?” para que os alunos percebessem que era a ausência de um dado. O aluno logo respondeu que a diferença é que no primeiro sabemos quantos litros de água são desperdiçados e no segundo não se sabe.

Passou-se então de seguida, para a explicação do que tinham feito. Para os ajudar coloquei questões até que o aluno clarificasse tudo o que estava no quadro para que todos entendessem.

PE: O que fizeste?

Aluno 2: Multipliquei o 7 por diferentes quantidades de água que pudessem ser desperdiçadas

PE: e o que significa o 7?

Aluno 2: É o número de dias que a torneira esteve a pingar.

PE: Existem mais hipóteses?

Aluno 2: Sim, porque eu comecei no 10 e fui de 5 em 5 até 55, mas pode ser 1 litro ou 56 litros. Dá para estar sempre a fazer, existem muitas soluções.

Todos os alunos resolveram através da estratégia de lista organizada. Todos os alunos se mostraram empenhados e envolvidos na tarefa, pois todos resolveram o problema no caderno com bastante interesse e motivação.

Os alunos utilizaram a estratégia de resolução do problema fechado para resolver o problema aberto, por isso, reconheceram que a resolução do problema fechado era útil e lhes fornecia ferramentas para poder resolver o problema aberto, revelando a ação de *Recognizing*. Os alunos perceberam também que através do que tinham realizado poderiam voltar a utilizar a mesma estratégia adaptando-a à nova situação e, usando os conhecimentos prévios revelaram a ação de *Building-with* Combinando a estratégia utilizada na resolução do problema fechado com este, os alunos alteraram os dados que foram retirados para conseguir resolver o problema, mostraram a ação de *Construction* presente. Por fim, em relação à consolidação, podemos perceber um pouco disso quando eles utilizam a mesma estratégia para resolver os dois problemas, mostrando que perceberam o que foi realizado no primeiro e que conseguiam resolver o próximo problema com a mesma estratégia.

Em síntese, na aula em que os alunos resolveram a tarefa 13 e 14 houve uma melhoria significativa na comunicação, que foi desenvolvida não só na realização dos problemas, mas em todas as áreas. Os alunos já se sentiam à vontade na resolução de tarefas abertas e já conseguiam resolver as tarefas fechadas muito mais facilmente.

Análise do questionário final

Perante as respostas obtidas no questionário final posso concluir que:

Na primeira questão, relativa às áreas curriculares de que mais gostavam, as escolhidas inicialmente foram o Português e a Expressão Plástica, mas como pode ver-se no Gráfico 4, a Matemática e a Educação Física passaram a ser também as preferidas. Também podemos ver que o Estudo do Meio e a Expressão Musical são as menos escolhidas. Matemática passou de disciplina menos escolhida para uma das mais escolhidas.

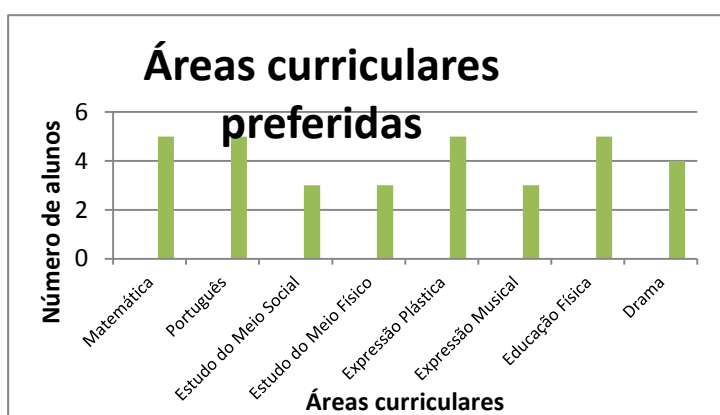
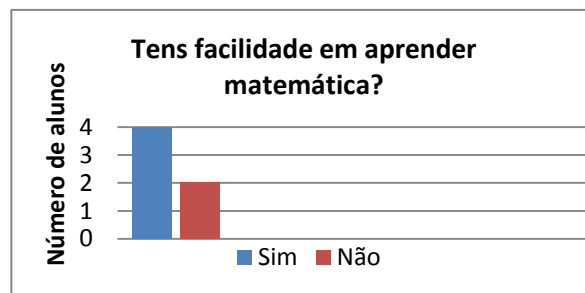


Gráfico 4 – Áreas curriculares preferidas

Na questão seguinte relativa à facilidade em aprender matemática, inicialmente 4 alunos tinham respondido que não e 2 que sim, agora, como podemos observar no Gráfico 5, a situação inverte-se e 4 alunos responderam que sim e 2 que não. Perante estes resultados podemos ver que ao terem sido desafiados com tarefas abertas e ao terem mais facilidade em aprender também começam a gostar mais.



Na parte em que tinham que explicar o porquê das suas opções, as respostas foram variadas. A maior parte dos alunos que disseram que tinham facilidade explicaram que gostavam muito de matemática e aprendiam depressa e um aluno disse que sim, porque os problemas agora são fáceis. Os alunos que não têm facilidade explicaram que não percebiam ou não sabiam. Podemos concluir que os alunos se referem muito à matemática nos conteúdos que estão a abordar na altura, os que perceberam melhor os problemas passaram a gostar e depois aqueles que não conseguem resolver tão facilmente já não gostam tanto.

Na questão seguinte importava saber se gostavam de resolver problemas de matemática. Inicialmente todos os alunos responderam afirmativamente, mas agora, um aluno disse que não gostava, pois tinha dificuldades na resolução dos problemas.

As explicações já foram diferentes das dadas inicialmente, pois agora já sabem bem o que é um problema. As explicações dos que disseram que gostavam foram porque aprendiam com os problemas, porque eram diferentes do que costumavam fazer e porque agora já são fáceis e já conseguem perceber,

O aluno que não gosta justificou: “Porque são difíceis.” Os problemas abertos, apesar de simples, exigiam mais dos alunos do que apenas a “resposta certa” e esse aspeto foi obstáculo para este aluno.

Na questão quatro, sobre os problemas terem sempre só uma solução certa, inicialmente 4 alunos disseram que não e 2 que sim. Agora todos responderam que não. Mostra que perceberam que existem problemas com mais do que uma solução certa.

Na quinta questão, relativa às várias soluções corretas, inicialmente um aluno disse que os problemas não podem ter várias soluções certas, mas agora todos disseram que sim, mostrando que perceberam bem os problemas que foram apresentados.

Na última questão em que os alunos tinham que dar exemplo de um problema, inicialmente alguns alunos não sabiam o que era um problema e a maioria centrou-se nos conteúdos que estavam a ser abordados, mas agora, todos dão exemplos de problemas e alguns já apresentaram problemas abertos.

- O Gonçalo vai distribuir 25 cromos igualmente por 4 amigos. Com quantos cromos ficará cada um? Sobra algum?
- A Clara leva 8 pessoas numa vez nos seus passeios. Como poderá levar 72 pessoas em 9 passeios?
- A Maria tem 18 anos e o pai tem 40. Quando é que nasceu o pai da Maria?
- Reparte 28 copos por tabuleiros. Quantos copos levará cada tabuleiro?
- É preciso colocar 20 canários igualmente na gaiola. Quantas gaiolas poderão ser necessárias?
- A Leonor quer arrumar as minhocas em grupos de 3. Ela quer arrumar cada grupo numa caixa. Quantas caixas serão necessárias?

Depois de analisados os dados dos questionários podemos observar na tabela seguinte as diferenças presentes entre o questionário inicial e o questionário final.

Questões	Questionário inicial	Questionário final
Questão 1	Disciplinas mais escolhidas – Português e Expressão Plástica	Disciplinas mais escolhidas – Português, Expressão Plástica, Matemática e Educação Física
Questão 2	4 alunos dizem que não têm facilidade	4 alunos dizem que têm facilidade
Questão 3	Todos os alunos gostam de resolver problemas.	Todos os alunos gostam de resolver problemas.
Questão 4	4 alunos dizem que os problemas não têm sempre só uma solução certa e 2 alunos dizem que tem.	Todos os alunos dizem que os problemas não têm só uma solução certa.
Questão 5	Um aluno diz que os problemas não podem ter várias soluções certas.	Todos os alunos dizem que os problemas podem ter várias soluções certas.
Questão 6	Os alunos dão exemplos de problemas simples e outros apenas dão exemplos de exercícios.	Todos os alunos dão exemplos de problemas e muitos já apresentam problemas abertos.

Quadro 4 - Comparação dos questionários

CONCLUSÕES

Nesta secção apresentam-se as conclusões do estudo e dá-se resposta às questões de investigação definidas inicialmente. São indicadas algumas das limitações deste trabalho e, também, algumas propostas sobre uma possível continuação deste estudo. Por fim, apresentam-se as considerações finais.

O objetivo principal deste estudo foi perceber o contributo de problemas abertos para o desempenho dos alunos, para a forma como veem a matemática e para a sua capacidade de comunicar. As conclusões são, assim, constituídas com base numa reflexão sobre os resultados obtidos, tendo em vista o problema e questões de investigação:

1. Como é que a resolução de problemas abertos influencia a imagem dos alunos sobre a matemática?

Inicialmente, e como se pode ver na análise do questionário inicial, os alunos tinham uma imagem pouco positiva da matemática. Não gostavam, tinham dificuldade em compreender e entender a matemática. Tinham principalmente uma fraca imagem dos problemas, fossem eles quais fossem, porque da primeira vez, que tiveram que referir um problema, muitos dos alunos responderam com exemplos de exercícios ou conteúdos que estivessem a ser abordados, como por exemplo “Escrever frações decimais” ou “Quando tínhamos de dividir as bolas de beisebol no livro de matemática.” e desconheciam por completo os problemas abertos. Nunca os tinham resolvido.

Depois de toda a intervenção, análise e explicação de cada problema, onde os alunos foram os participantes de todas as atividades, eles começaram a entender mais a matemática, o que fez com que passassem a gostar mais da matemática. É isso que podemos ver nos resultados dos questionários finais.

Nos questionários finais, os resultados quase que se invertem. A Matemática começa a ser uma das disciplinas preferidas, a maioria já consegue aprender mais facilmente a matemática, agora já percebem o que são problemas e quando tinham que

dar um exemplo de um problema, já responderam com problemas e alguns alunos até responderam com problemas abertos.

Com todos estes resultados, posso concluir que através dos problemas abertos os alunos ficaram a perceber melhor a resolução de problemas, as estratégias de resolução e a sua utilidade, o que fez com que desenvolvessem competências matemáticas. Esta intervenção proporcionou uma nova abordagem à matemática e o que era difícil antes passou a ser mais fácil agora, porque já pensavam de forma diferente.

2.Qual o grau de envolvimento dos alunos na resolução de problemas abertos? Como se caracteriza o empenho dos alunos perante alguns problemas abertos?

Os alunos, em geral, eram bastante empenhados e envolvidos em todas as atividades realizadas. Eram alunos maioritariamente bons e com boas capacidades, mas a matemática assustava-os. Inicialmente os alunos estavam empenhados, pois todos estavam a tentar resolver o problema no caderno, mas como era o primeiro e o à vontade não era muito o seu envolvimento não estava a ser muito grande, apesar de estarem a realizar a tarefa.

Com o decorrer do tempo, com as explicações dos problemas e das estratégias usadas, depois dos alunos perceberem que existem diferentes formas de resolver um só problema, começaram a estar mais envolvidos e gostavam de resolver os problemas. Pois quando eles resolvem os problemas, têm a possibilidade de relacionar todos os conhecimentos matemáticos, clarificando e organizando o pensamento (Vale & Pimentel, 2004).

Quando entenderam bem os problemas, já os resolviam com estratégias diferentes, para ver se era possível, envolviam - se na resolução e por vezes resolviam de uma forma, mas depois no fim de explicado e analisado o problema, lembravam-se de outra estratégia que também poderia ser utilizada.

E como já referido, resolver problemas “apresenta a matemática como uma disciplina útil para a vida quotidiana” (Boavida, Paiva, Cebola, Vale, & Pimentel, 2008, p. 14) e quando os alunos percebem que é útil, empenham-se e envolvem-se mais com as tarefas.

Concluindo, com base nos dados observados e recolhidos, o envolvimento e o desempenho dos alunos foram bastante positivos.

3.Como é que o recurso a problemas abertos desenvolve a capacidade de comunicar?

Inicialmente os alunos não sabiam explicar como tinham resolvido o problema, o porquê de usarem determinada estratégia, por isso foi necessário o meu auxílio para esse desenvolvimento, colocando algumas questões para que comesçassem a organizar o pensamento e a explicar a forma como pensaram. Relativamente à comunicação matemática, o professor também tem o seu papel, pois este deve questionar os alunos e levar a que eles reflitam sobre o que fizeram e porque o fizeram (Serrazina, 2007).

Mas é a comunicação que mostra o raciocínio matemático dos alunos (NCTM, 2008), por isso é importante que os alunos comuniquem, para que se perceba se o raciocínio envolvido na resolução está correto.

Com a resolução dos problemas abertos, a comunicação é essencial. Os alunos precisam de explicar a forma como resolveram e utilizaram aquela estratégia da mesma forma que precisam de perceber porque o colega utilizou outra estratégia que não a deles. E foi isso que se tentou fazer.

Como os problemas eram mais desafiantes, onde as formas de resolução podiam ser variadas, era essencial que os alunos explicassem cada forma de resolução diferente para que todos os seus colegas percebessem todas as formas, pois comunicar matematicamente também é organizar o pensamento e usar a linguagem matemática adequada (NCTM, 2008).

Com isto, a comunicação matemática dos alunos inicialmente era quase nula, e por isso tinham de se colocar sempre questões para que eles fossem explicando como tinham resolvido e o que tinham pensado. Por vezes demoravam muito tempo a perceber o que faziam. Com o tempo e com o incentivo à comunicação, que não foi só incutida durante a resolução de problemas abertos, mas em todos os momentos oportunos das aulas, os alunos foram melhorando e começando a desenvolver as suas capacidades de comunicação.

Concluindo, os problemas abertos serviram de recurso para que os alunos comesçassem a comunicar matematicamente, visto que são problemas mais desafiadores, dando momentos de questionamento, tanto por parte dos alunos, como por parte do professor, o que fez que eles desenvolvessem essa capacidade e comesçassem a comunicar.

Limitações do estudo

No desenvolvimento desta investigação foram detetadas algumas limitações do estudo devido às próprias características da PES. A sua organização através de uma intervenção repartida obriga a uma ligeira quebra da continuidade do trabalho. Tratando-se de uma investigação-ação era necessário refletir e compreender as fragilidades a cada intervenção, modificando as práticas seguintes para tentar combater e ultrapassar todas as dificuldades observadas. Essas alterações só eram realizadas após a semana de intervenção do meu par pedagógico, o que criava um hiato nas intervenções.

É também evidente a limitação de tempo, já que a intervenção educativa ocorre num curto intervalo de tempo, o que impede o prosseguimento do estudo que poderia ter resultados mais significativos.

Como os alunos não tinham uma boa relação com a matemática, nem com os problemas, tive que começar praticamente do zero, porque não havia conhecimento que eu pudesse agarrar para partir para os problemas. Este aspeto, tornou-se outra limitação, a investigação poderia ser mais aprofundada se os alunos realizassem mais problemas antes da minha intervenção.

Outra limitação nesta investigação foi o facto de que a turma ser constituída por alunos de dois anos de escolaridade, o que fez com que a atenção não recaísse completamente sobre os alunos que participaram na investigação. Como tinha a atenção dividida por alunos de dois anos de escolaridade, houve ainda menos tempo para o aprofundamento dos problemas abertos.

Indicações para investigação futura

Valeria a pena dar continuidade a este estudo no sentido de perceber, em anos posteriores, a evolução dos alunos ao nível da resolução de problemas abertos e da

comunicação matemática. Poderia também ser interessante desenvolver outras investigações, utilizando outros problemas abertos mais complexos, em outros níveis de ensino e, até, num outro contexto educativo diferente, para se poder perceber diferenças, evoluções e pontos comuns. Ou então, com outro tipo de problemas, para se comparar se a evolução seria a mesma ou maior.

Considerações Finais

Concluído este estudo é importante que se faça uma reflexão sobre todo o trabalho desenvolvido nesta investigação.

O gosto da investigadora pela resolução de problemas e pelo ensino da matemática e depois de detetadas dificuldades nos alunos ao nível da resolução de problemas fez com que o objetivo deste estudo fosse perceber o contributo da resolução de problemas abertos para o desempenho dos alunos, para a forma como veem a matemática e para a sua capacidade de comunicar. Como tal, a primeira preocupação foi encontrar problemas fechados, presentes nos manuais escolares e consequentemente, torná-los problemas abertos, segundo as condições de Moses, Bjork, e Goldenberg (1990).

Referente ao papel de investigador foi necessário definir metodologias, técnicas de recolhas de dados e categorias de análise que permitissem obter uma imagem rigorosa do objeto de estudo. A análise dos dados foi um processo complexo na medida em que foi necessário definir níveis de envolvimento, desempenho e comunicação. Esta foi uma etapa importante, mesmo que seja de carácter subjetivo devido às várias interpretações que se podem retirar dos dados.

Foi gratificante a realização deste projeto de investigação por ter envolvido gostos pessoais do investigador, mas por ter sido visível o seu contributo nos alunos, ao nível da resolução de problemas e da comunicação.

CAPÍTULO III

REFLEXÃO FINAL DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Desde pequeninha que o meu sonho sempre foi ser professora. Penso que a minha professora do 1º Ciclo teve grande responsabilidade nesta minha decisão. Mas com o tempo tudo se foi intensificando e a decisão parecia cada vez mais clara até que depois de tanto estudo finalmente entrei nesta instituição de ensino superior. Mas sem dúvida que os melhores momentos da formação foram passados nos contextos educativos de pré-escolar e 1º ciclo, pois estão repletos de aprendizagens, experiências que o curso de mestrado proporciona.

Através da participação nestes contextos entendi a importância da prática como profissional de educação. Porque parecia tudo muito fácil e simples quando estamos na sala de aula a aprender a teoria, tudo parece controlável, o comportamento dos alunos, a gestão do tempo das atividades, as reações e respostas dos alunos. Mas quando estamos no contexto há tantos outros fatores, não controláveis, a ter em conta que torna esta prática fundamental para um profissional de educação.

O importante ao entrar num contexto é observar. Observar as necessidades dos alunos, das rotinas, das dificuldades, da disposição da sala, da metodologia abordada pelo professor titular, de modo a que a nossa integração nesse contexto seja o mais calma e natural possível para que a nossa presença seja bem-sucedida e marque os alunos, por mais pequena que seja essa marca. Depois o gratificante é ver que a nossa passagem nesses contextos fez a diferença, não só para nós, que aprendemos bastante e trazemos vivências inigualáveis, mas também para os alunos.

A PES no contexto de pré-escolar foi realizada num centro escolar numa freguesia de Viana do Castelo, onde as crianças tinham diferentes idades, diferentes etnias e diferentes níveis de interesse era uma escola com jardim de infância. No contexto do 1.º Ciclo fomos inseridas numa escola do concelho de Barcelos, onde na mesma turma estavam inseridos alunos de dois níveis de ensino, o 2º ano e o 3º ano de escolaridade. No início

planificar para crianças tão diferentes como estas era “um bicho-de-sete-cabeças”, mas com o tempo, foi-se tornando um hábito até se tornar parte integrante da dinâmica do dia a dia. E foi aí que percebi a importância das planificações. Sem elas, seria tudo mais difícil, e não haveria coerência e dinâmica nas aulas apresentadas. É importante planificar, de forma a que este instrumento mencione as decisões didáticas tomadas pelo educador/professor, pois não se trata apenas de optar por estratégias de ensino que envolvam as crianças/alunos nas atividades, de modo a cumprir os objetivos definidos, mas também de utilizar a planificação como objeto de organização e previsão da interação professor/alunos. Permitiu entender a necessidade de planejar tendo em conta os interesses e capacidades das crianças e criar condições para que questionem as suas próprias ideias e as ideias dos colegas e, assim ensinar partindo dos seus conhecimentos.

No momento de planificar para o pré-escolar muitas vezes a dificuldade era criar os objetivos, visto que as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Ministério da Educação, 2016), apenas orientam os conteúdos, e não criam objetivos específicos para cada conteúdo. Esse aspeto cabia-nos a nós e por vezes tornava-se muito difícil criar os objetivos corretos.

Outro aspeto que no início do trabalho como 1º Ciclo me assustou bastante foi o facto de planejar para dois anos de escolaridade diferentes, onde por vezes os conteúdos eram bastante diferentes. Como programar a aula para que os tempos de espera, dos dois grupos, fossem poucos ou nulos e para que os dois grupos conseguissem ter os mesmos momentos de aprendizagem e treino. Mas com a ajuda da professora cooperante tudo se tornou mais fácil e, principalmente neste contexto, a planificação tornou-se muito importante.

As atividades de motivação também eram importantes na medida em que despertavam a atenção e o interesse das crianças ou dos alunos, criando assim um ambiente estimulante e propício à aprendizagem, uma vez que possibilitava o questionamento e a verificação de conhecimentos prévios e torná-los o início do processo de ensino-aprendizagem. É fundamental motivar as crianças para as atividades, permitindo que estas se interessem e se envolvam nas tarefas de forma natural e espontânea, sem que nada precise de ser forçado, pelo facto de existir uma planificação. Para tal é também

necessário envolver as crianças nos diferentes momentos tanto nos projetos de trabalho ou nas atividades.

Uma das coisas mais importantes também desta etapa foi a ajuda dos professores envolvidos na orientação e correção das nossas planificações, que muitas vezes nos davam diferentes ideias para trabalhar um conteúdo para que pudéssemos melhorar posteriormente e nos superar a nós próprias. Estavam sempre prontos para nos ajudar e tirar dúvidas qualquer que fosse a hora.

O projeto de empreendedorismo desenvolvido na PES – *Uma casa colorida* - permitiu desenvolver inúmeras competências nas crianças como planejar, organizar, agir, partilhar, negociar, assumir responsabilidades e pensar ativamente, capacidades e valores promotores do espírito empreendedor, como a inovação, responsabilidade e liderança. E também permitiu desenvolver competências em mim, pois com este projeto, tivemos que estudar a estrutura da casa, saber usar o berbequim, colocar os parafusos, apertá-los, coisas que não fazia e depois deste projeto já consigo realizar qualquer tarefa relacionada com isto.

Assim sendo, considero que me tornei numa pessoa mais reflexiva e consciente da minha futura prática pedagógica, constatando a importância e a necessidade de estar em sintonia com a evolução da criança e da educação. Também percebi que estamos em constante aprendizagem, pois há sempre algo a melhorar ou que pode ser mais bem feito e ter essa consciência só vai fazer com que as próximas intervenções sejam sempre melhores, tanto para as crianças/alunos como para o professor.

Lidar com imprevistos ou problemas foi também bastante importante, numa perspetiva de melhoria da prática profissional futura. Tanto em problemas com os alunos como na procura de diferentes estratégias para a explicação de um conceito que não está a ser entendido. Por isso, é muito importante o professor estar preparado com mais do que uma estratégia, pois nem todos os alunos são iguais e entendem os conteúdos da mesma forma. Até que por vezes, a estratégia que consideramos a mais indicada para os alunos perceberem um conteúdo, é a estratégia com que eles não percebem e temos que arranjar outras para que eles entendam.

Depois desta experiência, algumas coisas se tornaram bastante importantes, como o domínio pedagógico, ou seja, saber como abordar os conteúdos para os alunos, o que por vezes é difícil, pois nós sabemos os conteúdos mas explicá-los da forma mais clara para que todos os alunos entendam, é bastante difícil, e deparei-me com essa situação algumas vezes na minha prática. O conhecimento didático do conteúdo, ou seja, o saber acerca dos conteúdos que se tem de ensinar aos alunos e o modo de o fazer, exige que os professores estejam sempre em constante aprendizagem, pois existe sempre uma nova explicação, um novo conteúdo, mudanças e temos que estar sempre atualizados. Quando os alunos estão interessados têm sempre muitas perguntas a fazer sobre os temas e convém que a informação que passe do professor para o aluno seja a mais correta.

Esta passagem por todo este processo e aprendizagem foi muito enriquecedora. Pelos ensinamentos e incentivos que recebi dos professores e dos ideais que foram partilhando sei que, com trabalho persistente, me tornarei uma boa profissional.

BIBLIOGRAFIA

- Baroody, A. (2002). Incentivar a aprendizagem matemática das crianças. Em B. Spoked, *Manual de Investigação em Educação de Infância* (pp. 333-390). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Bivar, A., Grosso, C., Timoteo, M. C., & Oliveira, F. (2013). *Metas Curriculares do Ensino Básico - Matemática*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico. Programa de Formação Contínua para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Brendefur, J., & Frykholm, J. (2000). Promoting mathematical communication in the classroom: Two perspectives teacher's concepctions and pratices. *Journal of Mathematics* , 125 - 153.
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas:Teoria e Prática*. Coimbra: Edições Almedina.
- da Silva, I. L., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Lisboa: Direção-Geral da educação.
- Dreyfus, T. (2017). *Processes of abstraction in context the nested epistemic actions model*. Israel: Tel Aviv University.
- Estatística, I. N. (2011). *Instituto Nacional de Estatística*. Obtido de https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE

- Fonseca, L. (2016). Resolução de problemas de Matemática: regresso ao passado. *Educação e Matemática*, pp. 17 - 21.
- Fonseca, L. (2009). Comunicação matemática na sala de aula- Episodios do 1.º ciclo do Ensino Básico. Em *Educação e Matemática*.
- Fonseca, L. (1997). Processos utilizados na resolução de problemas por futuros professores de matemática. Em D. Fernandes, F. Lester, A. Borralho, & I. Vale, *Resolução de problemas na formação inicial de professores de Matemática - Múltiplos Contextos e Perspetivas* (pp. 36-68). Aveiro: GIRP.
- Ghousseini, H., Lord, S., & Cardon, A. (2017). Supporting Math Talk in Small Groups. *Teaching children mathematics*, 423-428.
- Gonçalves, A. (2008). *Desenvolvimento do sentido de número num contexto de resolução de problemas em alunos do 1º Ciclo do Ensino Básico*. Lisboa.
- Martinho, M., & Ponte, J. (2005). A comunicação na sala de aula de matemática: Um campo de desenvolvimento profissional do professor. Em *Actas do V CIBEM* (pp. 1-12).
- Mason, J. (2010). Effective Questioning and Responding in the Mathematics Classroom. *Open University e University of Oxford*, 1-14.
- Ministério da Educação. (2016). *Orientações Curriculares para Ensino do Pré-Escolar*. Lisboa: Direção Geral da Educação.
- Montague- Smith , A., & Price, A. (2012). *Mathematics in early years education* . Routledge.
- Moses, B., Bjork, E., & Goldenberg, E. P. (1990). Beyond Problem Solving: Problem Posing. Em T. Cooney, *Teaching and Learning Mathematics in the 1990s* (pp. 82 - 91). Reston: NCTM.
- NCTM. (2008). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar* (2ª ed.). Reston: NCTM.

- Palhares, P. (2004). *Elementos de Matemática para Professores do Ensino Básico*. Lidel.
- Peixoto, C. (2016). *Resolução e formulação de problemas: desenvolvendo o sentido de número com alunos do 2º ano*. Viana do Castelo.
- Polya, G. (1975). *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Editora Interciência.
- Polya, G. (2003). *Como resolver problemas*. Lisboa: Gradiva.
- Ponte, J. P. (2005). O professor e o desenvolvimento curricular. *Gestão Curricular em Matemática*, pp. 11-34.
- Ponte, J. P. (2017). *Investigar, ensinar e aprender*. Obtido de Departamento de Educação, Faculdade de Ciências - Universidade de Lisboa:
<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/>
- Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H. M., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., . . . Oliveira, P. A. (2007). *Programa de Matemática Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ponte, J., & Serrazina, M. (2000). *Didática da Matemática do 1º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J., Quaresma, M., & Costa, M. (2010). Comunicação e representações na aprendizagem dos números racionais no 5º ano de escolaridade. Em J. Matos, A. Domingos, C. Carvalho, & P. Teixeira, *Investigação em educação matemática- Comunicação no ensino e na aula de matemática* (pp. 336-349). Lisboa: Sociedade Portuguesa de investigação em Educação Matemática.
- Pozo, J. I., & Crespo, Á. G. (1998). A solução de problemas nas ciências da natureza. Em J. I. Pozo, *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender* (pp. 67-102). Porto Alegre: Artmed.
- Quaresma, C. (2015). *Contando histórias com matemática*. Viana do Castel.

- Ribeiro, A. (2012). *A comunicação e a resolução de problemas de padrão em matemática: um estudo com alunos do 2º ciclo do ensino básico*. Viana do Castelo.
- Serrazina, M. (2007). *Ensinar e aprender matemática no 1º Ciclo*. Lisboa: Texto Editores.
- Silva, A. (2012). *Congresso Matemático: uma experiência com alunos do 6º ano do Ensino Básico*. Viana do Castelo.
- Vale, I. (2004). Algumas Notas sobre a Investigação Qualitativa em Educação Matemática, O Estudo de Caso. *Revista da Escola Superior*, 5, pp. 171-202.
- Vale, I., & Pimentel, T. (2004). Resolução de problemas. Em P. Palhares, *Elementos da Matemática para professores do ensino básico*, (pp. 7-51). Lisboa: Lidel.
- Waggoner, E. L. (2015). Creating math talk communities. *Teaching children mathematics* , 249-254.

ANEXOS

Anexo 1 – Planificação Pré-Escolar

Jardim de Infância		Idades das crianças: 3, 4, 5 e 6 anos	Data: 9 ao 13 de Janeiro de 2017	
Mestrando: Tânia Fernandes e Tânia Passos		Dia da semana: Semana completa		Período: Todo o dia
Áreas/ Domínios	Objetivos específicos/	Desenvolvimento das atividades	Materiais/recursos /espaços físicos	Avaliação
<p>Área de formação social e pessoal (1,2,15,16,19,26)</p> <p>Área de expressão e comunicação: Domínio da Matemática (4,6,14) Domínio da educação artística-subdomínio das artes visuais (13,20,27,28,31)</p>	<p>1) Usar a linguagem oral em contexto, comunicando eficazmente de modo adequado à situação</p> <p>2) Desenvolver o sentido de responsabilidade.</p> <p>3) Contactar com o código escrito</p> <p>4) Desenvolver o sentido de número através da</p>	<p align="center">Segunda – feira, dia 09/01/2017</p> <p>- Acolhimento/ Breve diálogo com as crianças para partilha das novidades.</p> <p>- Canção dos Bons Dias (anexo 1). Cada criança dá “Bom dia” aos seus colegas.</p> <p>- Escolha do chefe e revisão das suas tarefas: distribuir o leite e as mochilas, chamar os meninos/as para o comboio, registar o estado do tempo e sua avaliação e verificar se a sala está arrumada.</p> <p>O chefe coloca o seu crachá ao peito (com um menino ou uma menina, dependendo da escolha) e dirige-se ao quadro das presenças. No quadro, vai chamando os seus colegas e marca uma “bolinha” a azul nos que estão presentes e um F em vermelho nos que faltam. De seguida conta quantos estão a faltar e quantos estão presentes. No final vai confirmar os que estão presentes, contando-os um a um.</p> <p>A estagiária estabelece um diálogo com as crianças perguntando quantas estão presentes e quantas faltam, e tenta perceber a estratégia utilizada. Com a ajuda da estagiária o chefe vai “cabeça a cabeça” contar as crianças. Posteriormente é colocado no quadro do “Quantos somos?” (anexo 2) o</p>	<p>Espaço Físico: Sala de atividades.</p> <p>Materiais: Quadro e giz.</p> <p>Crachá Quadro das presenças Caneta acetato vermelha e azul</p>	<p>- Participa e interage com a estagiária e o grupo.</p> <p>- Participa nas atividades do chefe.</p> <p>- Conta corretamente o número de presenças e de faltas.</p> <p>- Distingue os diferentes</p>

Domínio da linguagem oral e da abordagem à escrita (3,7,8,17)	contagem e do registo de numerais. 5) Desenvolver a capacidade de identificar as condições atmosféricas.	número de meninos, de meninas, dos que estão presentes e dos que estão a faltar. De seguida, o chefe, com a ajuda de um colega, identifica o estado de tempo nesse dia, identifica o dia do mês e veste o boneco presente no quadro do tempo com a roupa adequada à estação e às condições atmosféricas observadas. (anexo 3)	Quadro “Quantos somos?”	estados de tempo. - Diz o dia da semana, o mês e do dia em que se encontra
Domínio da educação física (12,29,30)	6) Usar unidades de medida	<u>Momento da história</u>	Mapa do tempo	
Área do conhecimento do mundo (5,9,10,11,18,21,22,24,25)	7) Sensibilizar para o gosto da leitura 8) Desenvolver a compreensão da comunicação verbal	As crianças são convidadas a sentarem-se no tapete para ouvirem uma história denominada “Nabo Gigante” de Alexis Tolstoi (anexo 4). Nesta história será explorada a profissão de Jardineiro. Depois de realizada a leitura serão feitas algumas questões como por exemplo: a)O que nos conta a história? b)Qual é o legume que os senhores não conseguem tirar da terra? c)Chamam alguém para ajudar? Quem? d)No final conseguem tirar o nabo? e)O que fazem com ele? f)Os senhores tratavam dos seus campos e jardins, como se chama um senhor que faz isso?	História	-Escuta atentamente a história. - Responde corretamente às questões colocadas.
	9)Conhecer as profissões	A partir destas questões, explorar-se-á a profissão Jardineiro. Proporcionando-se um breve diálogo sobre o que as crianças sabem acerca desta profissão e de seguida, analisar-se-á os utensílios (anexo 5) que um jardineiro precisa.	Imagens dos utensílios de jardineiro	-Sabe algo sobre a profissão. -Associa os objetos à profissão

<p>10) Associar os objetos do cotidiano às profissões</p> <p>11) Compreender a importância de uma alimentação saudável</p> <p>12) Desenvolver a motricidade fina</p> <p>13) Desenvolver várias técnicas de construção, neste caso, a dobragem</p>	<p align="center">- Lanche</p> <p>- Heróis da fruta: Cada criança que trazer como lanche uma peça de fruta tem direito a pintar uma estrela no Quadro de Mérito, quadro este proposto pelo concurso.</p> <p>Esta atividade enquadra-se num concurso em que a escola está a participar para sensibilizar/mobilizar crianças e EE para a importância da alimentação saudável, nomeadamente a importância da fruta, em que tem de realizar algumas tarefas obrigatórias.</p> <p>- Ida ao recreio para atividade livre. Se chover, as crianças ficarão a brincar na sala.</p> <p><u>Elaboração de flores de papel</u></p> <p>Uma das funções do jardineiro é cuidar das flores. Assim sendo, as crianças irão criar as suas próprias flores para poderem cuidar delas. Através de dobragens (anexo 6) cada criança fará uma flor de papel.</p>	<p>Quadro de mérito Marcador amarelo</p>	<p>- Pinta a estrela de mérito no sítio correspondente.</p> <p>- Compreende que tem que ter uma alimentação saudável</p>
	<p align="center">- Almoço</p> <p>- As crianças vão brincar para o recinto exterior. Se chover brincam na sala. - De seguida a estagiária coloca uma música calma para que as crianças possam repousar e acalmar-se.</p> <p><u>Jogo da Memória</u> (anexo 7)</p>	<p>Folhas de papel coloridas Paus de espetada Cola</p> <p>Leitor de Cd's Cd's</p>	<p>- Consegue fazer as dobragens no papel. - Consegue colá-las ao pau de espetada</p> <p>- Escuta a música em silêncio, relaxando.</p>

	14)Desenvolver o raciocínio	Este jogo contém imagens das pessoas que exercem as profissões e dos respectivos objetos que lhes estão associados. Uma de cada vez, todas as crianças vão virar cartas para fazer a devida correspondência entre profissão e respectivos objetos.	Cartas do jogo	- Consegue memorizar onde estão as cartas -Consegue associar a profissão aos objetos.
	15) Desenvolver sentido de responsabilidade	- Distribuição do leite escolar pelo chefe, com a ajuda da estagiária. - Áreas básicas de atividade (onde as crianças brincam livremente).	Leite	
	16) Desenvolver a capacidade de se avaliar	- Arrumo da sala, avaliação do dia (anexo 8) e higiene. Terça – feira, dia 10/01/2017 Rotinas (tal como descritas anteriormente) <u>Momento para a visualização de um vídeo</u>	Semáforo do comportamento	- Vê com atenção, percebe e responde adequadamente
	17) Desenvolver capacidades de comentar a música que ouve manifestando as suas opiniões e utilizando	As crianças são convidadas a sentarem-se no tapete para ouvirem e verem o vídeo “A cientista” da Sónia Araújo (anexo 9). Após a sua visualização serão feitas algumas questões relacionadas com o Cientista. O diálogo proporcionado terá como intenção a partilha de conhecimentos que as crianças já têm sobre a profissão de cientista. Serão mostrados os utensílios (anexo 10) que um cientista precisa para realizar o seu trabalho. - Lanche	Vídeo Imagens dos utensílios	-Sabe algo sobre a profissão. -Associa os objetos à profissão

	<p>vocabulário adequado. 11) Compreender a importância de uma alimentação saudável</p> <p>18) Contactar com diversos fenómenos naturais e/ou artificiais 19) Desenvolver a capacidade de previsão 20) Transmitir a sua opinião através do desenho 21) Entender alguns fenómenos naturais</p>	<p>- Heróis da fruta.</p> <p>- Ida ao recreio para atividade livre. Se chover, as crianças ficarão a brincar na sala.</p> <p><u>Experiência das flores que mudam de cor</u></p> <p>Como o cientista faz experiências nós também vamos fazer uma. Começamos por explicar, mostrando o material, que vamos colocar cravos em recipientes com água colorida, que o que coloriu essa água foi corante alimentar. Mas antes de o fazer temos que saber a previsão pelo que cada criança, irá dizer o que pensa que vai acontecer. Ao mesmo tempo a estagiária regista no quadro. Depois de todas as partilhas, iremos colocar então os cravos nos respetivos recipientes.</p> <p>De seguida, será feita uma breve explicação sobre as plantas, dizendo que o caule vai absorver a água que está no copo e essa água vai para todas as partes da planta até às pétalas.</p> <p style="text-align: center;">- Almoço</p> <p>- As crianças vão brincar para o recinto exterior. Se chover brincam na sala.</p> <p>- De seguida a estagiária coloca uma música calma para que as crianças possam repousar e acalmar-se.</p>	<p>Quadro de mérito Marcador amarelo</p> <p>Recipientes com corante alimentar Cravos Tabela de previsão/observação</p>	<p>- Pinta a estrela de mérito no sítio correspondente. - Compreende que tem que ter uma alimentação saudável.</p> <p>- Prevê segundo a sua opinião - Prepara a experiência.</p> <p>-Entende a breve explicação que é fornecida de um fenómeno natural.</p> <p>- Escuta a música em</p>
--	--	---	--	---

	<p>22) Desenvolver a capacidade de observação</p> <p>20) Transmitir a sua opinião através do desenho</p> <p>23) Conseguir comparar situações</p> <p>24) Entender o fenómeno</p>	<p><u>Continuação da experiência</u></p> <p>Agora que as plantas já absorveram bem a água dos recipientes vamos observar como ficaram. Numa tabela própria (anexo 11) irão desenhar o que observaram. No fim vamos comparar a previsão e os desenhos da observação. Para concluir, faremos uma pequena reflexão, partindo da questão: “ Como é que as flores mudaram de cor?”. Será dito que isto acontece porque o caule da flor absorve a água que está no copo. A água chega a todas as partes da planta. Como a água está colorida, deixa as pétalas da planta coloridas.</p> <p>- Distribuição do leite escolar pelo chefe, com a ajuda da estagiária e prova dos biscoitos que foram confeccionados da parte da manhã.</p>	<p>Leitor de Cd's Cd's</p> <p>Recipientes com corante alimentar Cravos Tabela de previsão/observação</p>	<p>silêncio, relaxando.</p> <p>- Observa atentamente o que se passou</p> <p>-Desenha</p> <p>-Compara com o anterior</p> <p>-Percebe o porquê de ser assim</p>
	<p>16) Desenvolver a capacidade de se avaliar</p>	<p>- Áreas básicas de atividade (onde as crianças brincam livremente)</p> <p>- Arrumo da sala, avaliação do dia (anexo 8) e higiene.</p> <p>Quarta-feira, dia 11/01/2017</p> <p>Rotinas (tal como descritas anteriormente)</p> <p>Sessão de música com professora adjunta</p> <p>- Lanche</p>		<p>- Avalia o seu comportamento de forma consciente</p>

	<p>11) Compreender a importância de uma alimentação saudável</p> <p>7) Sensibilizar para o gosto da leitura</p> <p>8) Desenvolver a compreensão da comunicação verbal</p> <p>9) Conhecer as profissões</p> <p>10) Associar os objetos do cotidiano às profissões</p>	<p>- Heróis da fruta.</p> <p>- Ida ao recreio para atividades livres. Se chover, as crianças ficarão a brincar na sala.</p> <p><u>Momento da história</u></p> <p>As crianças são convidadas a sentarem-se no tapete para ouvirem uma história, denominada “A sopa de Pedra” de Maria Teresa dos Santos Silva (anexo 12). Nesta história será explorada a profissão de Cozinheiro. Depois de realizada a leitura serão feitas algumas questões como por exemplo:</p> <p>a) Quem queria comida para a ceia?</p> <p>b) Com fome e com toda a gente a olhar para ele, o que apanhou?</p> <p>c) Decidiu que ia fazer o quê com a pedra?</p> <p>d) As pessoas iam ajudando com que materiais?</p> <p>e) O que acontece no fim à pedra?</p> <p>A partir destas questões, explorar-se-á a profissão Cozinheiro. Proporcionando um breve diálogo sobre o que as crianças sabem acerca desta profissão e de seguida, vêm os utensílios (anexo 13) que um cozinheiro precisa. Decoram um chapéu de cozinheiros (anexo 14), que utilizarão à tarde.</p> <p>- Almoço</p> <p>- As crianças vão brincar para o recinto exterior. Se chover, ficam a brincar na sala.</p>	<p>Quadro de mérito Marcador amarelo</p> <p>História</p> <p>Imagens dos utensílios</p>	<p>- Pinta a estrela de mérito no sítio correspondente.</p> <p>- Compreende que tem que ter uma alimentação saudável</p> <p>- Escuta atentamente a história.</p> <p>- Responde corretamente às questões colocadas</p> <p>- Sabe algo sobre a profissão.</p> <p>- Associa os objetos à profissão</p>
--	--	--	--	---

		<p>- De seguida a estagiária coloca uma música calma para que as crianças possam repousar e acalmar-se.</p> <p><u>Confeção de um bolo de cenoura</u></p> <p>Os cozinheiros também fazem bolos, então nós também vamos fazer um. Todos preparados com os chapéus de cozinheiro, iremos para a cantina fazer um bolo de cenoura (anexo 15). Será apresentada a receita com imagens. Depois todos o comeremos ao lanche.</p> <p>- Distribuição do leite escolar pelo chefe, com a ajuda da estagiária.</p> <p>- Áreas básicas de atividade (onde as crianças brincam livremente).</p> <p>- Arrumo da sala, avaliação do dia (anexo 8) e higiene.</p> <p style="text-align: center;">Quinta – feira, dia 12/01/2017</p> <p>Rotinas (tal como descritas anteriormente)</p> <p><u>Momento da história</u></p> <p>-As crianças são convidadas a sentarem-se no tapete para a leitura de uma história denominada “Elmer o elefante”. A leitura da história vai de encontro à profissão de Pintor, a ser explorado neste dia. Depois da leitura da história</p>	<p>Leitor de Cd’s Cd’s</p> <p>Cenouras Ovos Óleo Açúcar Farinha Fermento para Bolos</p> <p>Cartaz com a receita</p> <p>História</p>	<p>- Escuta a música em silêncio, relaxando.</p> <p>-Participa e percebe como fazer um bolo.</p> <p>- Avalia o seu comportamento de forma consciente.</p> <p>-Escuta atentamente a história.</p>
	<p>25) Desenvolver conhecimento s acerca das receitas</p> <p>26) Envolver as crianças</p> <p>16) Desenvolver a capacidade de se avaliar</p> <p>7) Sensibilizar para o gosto da leitura</p>			

	8) Desenvolver a compreensão da comunicação verbal	<p>serão feitas algumas questões em relação à história, para relacionar com a profissão.</p> <p>A partir destas questões, explorar-se-á a profissão Pintor, proporcionando um breve diálogo sobre o que as crianças sabem acerca desta profissão e de seguida, vêm os utensílios (anexo 16) que um pintor precisa.</p> <p style="text-align: center;">- Lanche</p> <p>- Heróis da fruta.</p>	Imagens dos utensílios	<p>- Responde corretamente às questões colocadas.</p> <p>-Sabe algo sobre a profissão.</p> <p>-Associa os objetos à profissão</p>
	11) Compreender a importância de uma alimentação saudável	<p>- Ida ao recreio para atividades livres. Se chover, as crianças brincam na sala.</p> <p style="text-align: center;"><u>Colorir o Elmer</u></p>	Quando de mérito Marcador amarelo	<p>- Pinta a estrela de mérito no sítio correspondente.</p> <p>- Compreende que tem que ter uma alimentação saudável</p>
	27) Desenvolver capacidades de reprodução de pintura	<p>Será entregue a cada menino, uma folha (anexo 17) com a imagem de um elefante para decorar com diversas cores, tal como o elefante da história.</p> <p style="text-align: center;">- Almoço</p> <p>- As crianças vão brincar para o recinto exterior. Se chover, ficam a brincar na sala.</p> <p>- De seguida a estagiária coloca uma música calma para que as crianças possam repousar e acalmar-se.</p>	<p>Folhas com a imagem do elefante</p> <p>Lápis de cor</p> <p>Leitor de Cd's Cd's</p>	<p>-Pega corretamente no lápis</p> <p>-Pinta por dentro das linhas</p>

	<p>28) Desenvolver competências de pintura num meio diferente, neste caso o pneu.</p> <p>16) Desenvolver a capacidade de se avaliar</p> <p>17) Desenvolver capacidades de comentar a música que ouve manifestando as suas</p>	<p><u>Pintura dos pneus</u></p> <p>De modo a tentar concluir o nosso projeto de empreendedorismo, e de acordo com a profissão trabalhada no dia, iremos pintar os pneus, para construir a casa de pneus.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distribuição do leite escolar pelo chefe, com a ajuda da estagiária. - Áreas básicas de atividade (onde as crianças brincam livremente). - Arrumo da sala, avaliação do dia (anexo 8) e higiene. <p style="text-align: center;">Sexta - feira, dia 13/01/2017</p> <p>Rotinas (tal como descritas anteriormente)</p> <p><u>Momento para a visualização de um vídeo</u></p> <p>As crianças são convidadas a sentarem-se no tapete para ouvirem e verem o vídeo “O futebolista” da Sónia Araújo (anexo 18). Após a sua visualização serão feitas algumas questões relacionadas com o Futebolista.</p> <p>A partir destas questões, faz-se um breve diálogo sobre o que eles sabem acerca desta profissão e de seguida observam os utensílios (anexo 19) que um futebolista precisa para realizar o seu trabalho.</p>	<p>Tintas Trinchas Pneus</p> <p>Leite</p> <p>Semáforo do comportamento</p> <p>Vídeo</p> <p>Imagens utensílios</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escuta a música em silêncio, relaxando. - Consegue pegar na trincha -Pinta corretamente o pneu. - Avalia o seu comportamento . - Vê com atenção, percebe e responde adequadamente
--	---	---	---	--

<p>opiniões e utilizando vocabulário adequado.</p> <p>11) Compreender a importância de uma alimentação saudável</p> <p>29) Cooperar com os colegas</p> <p>30) Predispor o organismo para as atividades a desenvolver</p>		<p style="text-align: center;">- Lanche</p> <p>- Heróis da fruta.</p> <p>- Ida ao recreio para atividade livre. Se chover, as crianças brincam na sala.</p> <p><u>Educação Física</u></p> <p>- Nesta sessão serão feitos alguns jogos de competição, começando por aquecimento como os jogadores de futebol, depois o jogo futebol sem bola e vários percursos onde têm que utilizar a bola.</p> <p style="text-align: center;">- Almoço</p> <p>- As crianças vão brincar para o recinto exterior. Se chover, brincam na sala.</p> <p>- De seguida a estagiária coloca uma música calma para que as crianças possam repousar e acalmar-se.</p> <p><u>Construção de um livro de profissões</u></p>	<p>Quadro de mérito</p> <p>Marcador amarelo</p> <p>Bolas</p> <p>Leitor de Cd's</p> <p>Cd's</p>	<p>-Associa os objetos às profissões</p> <p>- Pinta a estrela de mérito no sítio correspondente.</p> <p>- Compreende que tem que ter uma alimentação saudável</p> <p>- Realiza as atividades propostas</p> <p>- Cooperar com os colegas</p>
--	--	---	--	---

	<p>31) Desenvolver a capacidade de construção através da colagem e seleção</p> <p>16) Desenvolver a capacidade de se avaliar</p>	<p>Num livro grande feito de feltro, dedicaremos cada página a uma profissão já aprendida. Colocaremos o nome e os instrumentos utilizados nessa profissão, sendo que ao longo do tempo podem acrescentar-se outras profissões.</p> <p>- Distribuição do leite escolar pelo chefe, com a ajuda da estagiária.</p> <p>- Atividade de escolha livre pelas áreas</p> <p>- Arrumo da sala, avaliação do dia (anexo 8) e higiene.</p>	<p>Leite</p> <p>Semáforo do comportamento</p>	<p>- Escuta a música em silêncio, relaxando.</p> <p>- Seleciona as imagens correspondentes a cada profissão</p> <p>- Coloca-as no local indicado</p> <p>- Avalia o seu comportamento</p>
--	--	--	---	--

Anexo 2 – Planificação 1.º Ciclo

Escola:			Ano de escolaridade:2ºano (8 alunos); 3ºano (6 alunos)				Data: 22, 23 e 24 de Maio					
Mestrandos (as): Tânia Fernandes e Tânia Passos			Dia da semana: 2ª ,3ª e 4º				Período: 9h – 11h55; 13h30 – 16h10					
Áreas/ Domínios	Objetivos específicos		Desenvolvimento da aula e propostas de trabalho (incluir aprendizagens prévias se relevante)				Materiais/ Recursos/espacos físicos		Tempo		Avaliação	
	2ºano	3ºano	2ºano		3ºano		2ºano	3ºano	2ºano	3ºano	2ºano	3ºano
2º Feira – dia 8 de maio												
Português: (2º ano: Leitura e escrita: 7,9,10 Gramática: 24 3º ano: Leitura e escrita: 5,7,8	7. Ler em voz alta palavras, pseudopalavras e textos 9. Apropriar-se de	5. Ler em voz alta palavras e textos 7. Apropriar-se de novos	A aula tem início com as rotinas diárias. O chefe do dia vai buscar os leites e coloca na mesa principal e marca as presenças. Os alunos pegam no caderno, se for matemática escrevem o local e a data, e, fazem as tabuadas. Se for Português, escrevem o local e a data e o alfabeto minúsculo e maiúsculo.	A aula tem início com as rotinas diárias. O chefe do dia vai buscar os leites e coloca na mesa principal e marca as presenças. Os alunos pegam no caderno, se for matemática escrevem o local e a data, e, fazem as tabuadas. Se for Português, escrevem o local e a data e o alfabeto minúsculo e maiúsculo.			Texto	Texto Dicionário	5’	5’	O aluno:	O aluno:
			A estagiária distribui um texto (anexo 2) para cada aluno, os alunos leem em voz baixa e sublinham as palavras mais difíceis.	A estagiária começa com o 3º ano distribuindo um texto (anexo 1) para cada aluno, os alunos leem em voz baixa e sublinham as palavras mais difíceis indo procura-las no dicionário. Enquanto os alunos leem, a estagiária vai para os alunos do 2º ano.					10’	15’	Lê sem dificuldade; Sublinha As palavras desconhecidas;	Lê sem dificuldade; Sublinha as palavras desconhecidas e procura-as no dicionário;
			Leitura em voz alta pela estagiária, e de seguida pelos alunos. Exploração do texto e das palavras difíceis.	Leitura em voz alta pela estagiária, e de seguida pelos alunos. Exploração do					15’		Dialoga sobre o texto;	
			No quadro serão escritas algumas perguntas de interpretação e de						Quadro Giz		10’	

	novos vocábulos	vocábulos	gramática (anexo 4) e os alunos terão de escreve-las no caderno e responder.	texto e das palavras difíceis vistas no dicionário.	Caderno Lápis		30'		Responde corretamente	Dialoga sobre o texto; Responde corretamente.
	10. Organizar a informação de um texto lido.	8. Organizar os conhecimentos do texto.	Enquanto os alunos respondem a estagiária vai para o 3º ano.	No quadro serão escritas algumas perguntas de interpretação e de gramática (anexo 3) e os alunos terão de escreve-las no caderno e responder. Enquanto os alunos respondem a estagiária vai para os alunos do 2º ano.		Quadro Giz Caderno Lápis		30'		
	24.1. Identificar nomes	Identificar um adjetivo	Correção das perguntas de interpretação. Os alunos procuram no texto todos os nomes comuns existentes no texto e fazem a listagem no caderno. Enquanto os alunos procuram os nomes, a estagiária vai para o 3º ano.	Correção das perguntas de interpretação. Com uma frase retirada do texto que contenha um adjetivo, inicia-se a abordagem ao grau superlativo absoluto que está subdividido em sintético e analítico. Explicação de cada um dando um exemplo com a frase. Breve resumo no quadro. Os alunos passam para o caderno.	Quadro Texto Caderno Lápis	Quadro Giz	15'	10'	Encontra todos os nomes do texto	Compreende os graus apresentados
	Mudar o grau dos nomes	Compreender os vários graus de adjetivos existentes	Passagem dos nomes encontrados no texto para o diminutivo ou aumentativo. Breve explicação do que representa cada um, e como se passa os nomes para cada um. Os alunos passam para o caderno. Ficha de consolidação (anexo 6). Correção da ficha de consolidação.	Exercício no quadro para ver se os alunos perceberam bem. Correção do exercício. Ficha de consolidação (anexo 5). Correção da ficha de consolidação.	Caderno lápis		10'	10'	Consegue passar para o grau diminutivo e aumentativo	Consegue passar o adjetivo para esses graus
					Quadro Giz		20'	10'	Compreendem a passagem	Identifica o grau presente numa frase
					Ficha de consolidação	Ficha de consolidação	25'	20'	Resolve corretamente e sem dificuldades a ficha de trabalho	Resolve corretamente e facilmente a ficha de consolidação
							10'	10'		
Almoço – 11:55 às 13:30										

Estudo do meio: (2º e 3º ano – Bloco 3 – À descoberta do ambiente natural	Reconhece a existência do ar com experiências	Distinguir meios aquáticos existentes na região	<p>Iniciação de uma experiência “O ar tem peso”.</p> <p>É entregue a cada aluno o protocolo (anexo 7) da experiência. Começamos por lê-lo e perceber o que vamos fazer. Enquanto os alunos leem a estagiária vai para o 3º ano.</p>	<p>A estagiária entrega aos alunos umas imagens (anexo 8). No quadro estarão dois conjuntos para os alunos dividir as imagens, os da água doce e o de água salgada.</p> <p>Enquanto isso, a estagiária retorna ao 2º ano.</p>	Protocolo	Imagens Quadro	5'	5'	Compreende o protocolo	Consegue dividir as imagens nos sítios indicados
	Compreender que o ar tem peso e que ocupa espaço	Localizar em mapas	<p>De seguida, um diálogo sobre o que é pedido no protocolo e cada aluno terá uma tabela de previsão (anexo 9), onde têm que prever o que vai acontecer. Enquanto os alunos preenchem a tabela, a estagiária vai para o 3º ano.</p>	<p>Correção, explicação de cada imagem. Os alunos passam para o caderno a explicação.</p>	Tabela de previsão	Imagem	10'	15'		Percebe o que significam e distinguem as
		Reconhecer nascentes, foz, margem direita, margem esquerda e afluentes	<p>Depois de os alunos tentarem prever o que vai acontecer, e dialogarmos sobre as diferentes opiniões e justificações, realizamos a experiência e observamos com muita atenção o que acontece.</p>	<p>No quadro, é colada uma imagem (anexo 11) onde se pode identificar a nascente, o leito, etc. Em conjunto, identificamos os pontos mais importantes e dá-se uma breve explicação sobre cada uma delas.</p> <p>Cada um colocará a imagem no caderno e passará como está no quadro. Enquanto passam, a estagiária volta para o 2º ano.</p>		Quadro Giz	5'	30'	Consegue prever o que acontece	
			<p>Diálogo sobre o que vimos e o que aconteceu. Preenchemos uma tabela de observação (anexo 10).</p>	<p>Ficha de consolidação (anexo 12).</p>	Régua	Caderno Lápis	10'	15'	Justifica a sua opinião	Consegue identificar os diferentes componentes da imagem
			<p>Breve discussão sobre o que preenchemos na tabela de previsão e na de observação. Ver o que foi selecionado igual e o que se colocou diferente.</p>	<p>Correção da ficha de consolidação.</p>	Balões		10'		Observa a experiência	
					Linha		10'		Representa o que observou	Percebe o que representa cada um
					Fita-cola		10'		Compreende o porquê de ser assim	Resolve corretamente e facilmente a ficha
							10'	15'		
							10'	10'		
					Tabela de observação	Ficha de consolidação				
					Quadro Giz					

			<p>Explicação do porquê de acontecer os fenômenos, partindo de ideias dos alunos, para ver se eles conseguem por eles perceber o porquê de acontecer daquela forma. Concluindo que o ar tem peso, por isso é que o mais pesado era o balão cheio e não o vazio.</p> <p>Os alunos passam a explicação para o caderno. Enquanto passam para o caderno, a estagiária vai para o 3º ano.</p> <p>Para finalizar é realizada uma experiência pequena denominada “Copo Mágico”. O protocolo (anexo 13) é entregue a todos os alunos e cada um lê. No fim dialogamos sobre o que temo que fazer. A experiência é realizada e por fim, vamos tentar perceber como e porquê aconteceu aquele fenômeno. Breve explicação no quadro e os alunos passam para o caderno.</p>		<p>Caderno Lápis</p> <p>Protocolo</p> <p>Copo Água Folha de papel Alguidar</p> <p>Caderno Lápis</p>		<p>10’</p> <p>5’</p> <p>5’</p> <p>10’</p>		<p>Entende o protocolo</p> <p>Observa a experiência</p> <p>Percebe o porquê de ser assim</p>	de consolidação
<p>Expressão dramática</p> <p>2º e 3º ano</p> <p>– Bloco 2-</p>	<p>Utilizar espontaneamente atitudes, gestos e movimentos</p>	<p>Nesta área, as atividades são realizadas em conjunto, com os dois anos de escolaridade.</p> <p>Vão ser realizados jogos dramáticos de mímica. O 1º jogo será como o acordar, cada um terá que fazer de conta que acabou de acordar e têm que bocejar, espreguiçar-se, fazer de conta que se vestem, lavam os dentes, a cara, penteiam o cabelo, etc.</p>					20’		<p>Consegue com o corpo transmitir todos os objetivos pedidos pelo jogo.</p>	

Jogos dramáticos	Improvisar individualmente	No 2º jogo, cada aluno escolherá uma profissão para representar e fazendo gestos da mesma, os restantes alunos têm que adivinhar.				Post-it	20'		Liberta-se e desinibe-se.		
	Mimar em pequenos grupos	No 3º jogo, todos os alunos menos um, escrevem num post-it um objeto, o post-it é colocado na testa do aluno que não escreveu. Através de pistas, o aluno com o post-it na testa tem que representar algo com o objeto.					20'				
	Compreender uma mensagem gestual e reproduzi-la	Por fim, o último jogo será o jogo do telefone estragado, mas em vez de ser por palavras ou frases será com gestos.					20'				
Terça-feira – dia 9 de maio											
Matemática : 2º ano – Geometria e medida 3º ano – Geometria e medida	Medir áreas de figuras efetuand o decomp osições em partes geometri camente iguais tomadas como unidade de área	Identific ar uma circunfer ência em determin ado plano como um conjunto de pontos desse plano a uma distância dada de um ponto nele fixado	Rotinas diárias. A estagiária começa por escrever a palavra Área no quadro. Perguntando de seguida, o que acham que é a área. Enquanto os alunos vão respondendo, vai desenhando no quadro algumas figuras. Se os alunos souberem o que é a área, escreve-se no quadro uma definição simples de área com a ajuda deles e vê-se a área das figuras desenhadas. Caso eles não saibam o que é a área, através de uma imagem desenhada, vai-se explicando que para determinar a área deve-se primeiro escolher uma unidade de área. E a área é então o número de vezes que a unidade de medida cabe nessa figura. Vamos colocar como unidade de área uma quadrícula.	Rotinas diárias. A estagiária começa por entregar folhas coloridas, uma a cada aluno. Nessa folha os alunos terão de fazer uma circunferência (anexo 14). No fim, recortam o círculo. Enquanto os alunos resolvem a tarefa, a estagiária vai para o 2º ano. De seguida, é pedido para que os alunos digam o que têm na mão – Círculo- e o que foi que desenharam - Circunferência. Começando pela definição e distinção destes, mostrando o que é um e o que é o outro. A circunferência é o conjunto de todos os pontos de um plano à mesma distância de um ponto nele fixado e o círculo é a reunião da circunferência com a parte interna. Em que a parte interna da circunferência é o conjunto dos pontos	Quadro Giz	Folhas colorida s	10'	10'	Sabe o que é a área	Faz a circunfer ência e recorta-a	
							20'	10'			
							10'	10'			
		Comparar áreas de figuras					Lata	10'	10'	Compreen de que com a contagem das quadrícul as chega à área da figura	Percebe a diferença entre círculo e circunfer ência
					Tesoura						
						Marcad ores de diferent es cores	15'			Faz as dobragem s pedidas	
					Caderno Lápis					Percebe o que é o	

	utilizando as respectivas medidas, uma mesma unidade de área.	Utilizar corretamente os termos centro, raio e diâmetro	<p>Tudo isto vai sendo registado no quadro e no final os alunos passam para o caderno.</p> <p>Enquanto os alunos passam a estagiária vai para os alunos do 3º ano.</p> <p>Entrega de uma ficha de consolidação da área (anexo 15).</p> <p>Correção da ficha de consolidação.</p>	<p>do plano cuja distância ao centro é inferior ao raio.</p> <p>Depois, é pedido aos alunos para dobrarem o círculo de modo a o dividir em duas partes iguais. Voltam a abrir o círculo e é questionado o que será que representa essa marca. É esperado que os alunos respondam que é o diâmetro. E de seguida é dada a definição de diâmetro: é o segmento de reta que liga dois pontos da circunferência, passando pelo centro.</p> <p>E assim sucessivamente através das dobragens de modo a obter o raio e o centro da circunferência. O raio é o segmento de reta que liga o centro a qualquer ponto da circunferência. E o centro é o ponto que se encontra à mesma distância de todos os pontos da circunferência.</p> <p>No fim de todas as dobragens feitas e de todas as definições esclarecidas, os alunos marcam o diâmetro, o raio e o centro a cores diferentes e colam no caderno o círculo. Ao lado escrevem as definições associadas depois às cores que utilizaram.</p> <p>Enquanto os alunos passam a estagiária dirige-se para o 2º ano.</p> <p>Entrega de uma ficha de consolidação (anexo 16).</p>	Ficha de consolidação	<p>Quadro</p> <p>Giz</p> <p>Caderno</p> <p>Lápis</p> <p>Ficha de consolidação</p>	<p>55'</p> <p>40'</p>	<p>5'</p> <p>15'</p> <p>20'</p> <p>40'</p> <p>30'</p>	<p>Resolve corretamente e facilmente a ficha de consolidação</p> <p>Resolve corretamente e facilmente a ficha de consolidação</p>	<p>diâmetro, o raio e o centro</p>
--	---	---	--	---	-----------------------	---	-----------------------	---	---	------------------------------------

				Correção da ficha de consolidação.						
Almoço – 11:55 às 14:30										
Português	Rever todos os conteúdos gramaticais	Entender que o adjetivo tem vários graus	A estagiária entrega a cada aluno um exemplar de uma prova de aferição de português (anexo 17) para que os alunos se familiarizem com a mesma, visto que vão realizar uma. Correção da prova de aferição.	A estagiária começa por com os alunos fazer uma breve revisão acerca dos graus dos adjetivos que já foram abordados. De seguida, é entregue uma ficha de trabalho sobre os graus dos adjetivos (anexo 18). Correção da ficha de trabalho.	Exemplo de prova de aferição	Quadro Giz Ficha de trabalho	60’ 30’	20’ 40’ 30’	Resolve o exemplo de prova de aferição sem dificuldades	Recorda-se de todos os graus dos adjetivos já abordados Resolve a ficha de trabalho
Quarta – Feira – dia 10 de maio										
Português: (2º e 3º ano: Leitura e escrita	Ler diversos textos: e-mail Conhecer a estrutura de um e-mail Compreender a mensagem transmitida através do e-mail Criar um e-mail	Rotinas diárias. Esta atividade será realizada com as duas turmas em simultâneo. É distribuído por todos os alunos um e-mail (anexo 19) e eles vão lendo em voz baixa. É realizada a leitura do e-mail em voz alta, por todos os alunos, assim como realizadas algumas questões (anexo 20). Correção das questões. Abordagem da estrutura do e-mail e das suas características. Breve explicação no quadro. Os alunos depois passam para o caderno. De seguida, dois a dois, criam um e-mail em resposta ao que foi lido. Os alunos leem o e-mail aos colegas depois de corrigido pela estagiária.			E-mail Quadro Giz Caderno Lápis		5’ 15’ 15’ 10’ 10’ 20’ 15’		Lê e entende o conteúdo do e-mail Percebe a sua estrutura Juntamente com um colega cria um e-mail	
Matemática: 3º ano – Números e Operações	Resolver problemas Desenvolver a capacidade de	Os alunos do 2º ano vão para Educação Moral e Religiosa Católica (EMRC).	Atividade para o relatório: No quadro serão escritos alguns problemas (anexo 21), que os alunos deverão passar e resolver no caderno.			Quadro Giz Caderno		60’	Resolve os problemas	

	comunicar matematicamente		Diálogo acerca da resolução dos problemas, assim como as diferentes estratégias que foram utilizadas. Gravação das mesmas.		Lápis				Explica facilmente a estratégia utilizada	
Almoço – 11:55 às 13:30										
Português	Escrever um pequeno texto, em situação de ditado, respeitando as regras posicionais e contextuais		Ditado do secretariado. (anexo 22) Aproveitando que o 3º ano não está será realizado um ditado, diferente do ditado convencional. Começa-se por se ler um texto e os alunos vão tirando nota, no fim, cada aluno tenta recriar o texto que ouviu. Aqui podemos verificar que o ditado não serve apenas para verificar os erros cometidos pelos alunos mas sim a sua capacidade de atenção e memorização bem como de seguida a construção frásica.	Os alunos do 3º ano vão para Educação Moral e Religiosa Católica (EMRC).	Texto Caderno Lápis		60'		Consegue captar a informação toda do texto Recria o texto sem erros ortográficos.	
2º ano – Leitura e escrita										
Matemática:	Rever todos os conteúdos matemáticos	Desenvolver a comunicação matemática	A estagiária começa por entregar um exemplar de uma prova de aferição de matemática (anexo 23) para que os alunos se familiarizem com a mesma, visto que vão realizar uma. Correção da prova de aferição.	<u>Atividade para o relatório:</u> Continuação dos problemas anteriores.	Exemplar de prova de aferição	Problemas Quadro Giz	60' 30'	90'	Resolve o exemplar da prova de aferição sem dificuldades	Resolve os problemas Explica a estratégia utilizada

Anexo 3 – Questionário

Nome: _____ Idade: _____

Assinala com um x as tuas respostas.

1.Qual é (são) a (s) disciplina (s) de que mais gostas?

Português	
Matemática	
Estudo do Meio Físico	
Estudo do Meio Social	
Expressão Plástica	
Expressão Musical	
Educação Física	
Drama	

2.Tens facilidade em aprender matemática?

Sim _____ Não _____

Explica
porquê _____

3.Gostas de resolver problemas de matemática?

Sim _____ Não _____

Explica porquê

4. Os problemas de matemática têm sempre só uma solução certa?

Sim _____ Não _____

5. Os problemas de matemática podem ter várias soluções certas?

Sim _____ Não _____

6. Dá um exemplo de um problema de matemática.

Anexo 4 - Autorização

Estimado(a) Encarregado(a) de Educação,

No âmbito do curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo e da minha integração no estágio que realizo com o grupo de alunos em que o seu educando se encontra, pretendo realizar uma investigação centrada na área curricular de Matemática.

Para a concretização da investigação será necessário proceder à recolha de dados através de diferentes meios, entre eles os registos fotográficos, áudio e vídeo das atividades referentes ao estudo. Estes registos serão confidenciais e utilizados exclusivamente na realização desta investigação. Todos os dados serão devidamente codificados garantindo, assim, o anonimato das fontes quando publicado.

Venho por este meio solicitar a sua autorização para que o seu educando participe neste estudo, permitindo a recolha dos dados acima mencionados. Caso seja necessário algum esclarecimento adicional estarei disponível para esse fim.

Agradeço desde já a sua disponibilidade.

Viana do Castelo, 20 de março de 2017

A mestranda

(Tânia Patrícia Graça Fernandes)

Eu, _____ Encarregado(a) de Educação do(a) _____, declaro que autorizo a participação do meu educando no estudo acima referido e a recolha de dados necessária.

Assinatura _____

Data _____

Obs.:
